# GESTÃO PELA QUALIDADE

Darly Fernando Andrade
(organizador)

3
VOLUME

Editora Poisson

Darly Fernando Andrade
(organizador)

# Gestão pela Qualidade
# Volume 3

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393
Gestão pela Qualidade – Volume 3/ Organização Darly Fernando Andrade – Editora Poisson – Belo Horizonte - MG : Poisson, 2018
207p

**Formato:** PDF
**ISBN:** 978-85-7042-002-2
**DOI:** 10.5935/978-85-7042-002-2.2018B001

Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia

1. Gestão 2. Qualidade. 3. Melhoria
I. Título

CDD-658



www.poisson.com.br
contato@poisson.com.br

# Sumário

# Sumário

# Sumário

# Capítulo 1

## AVALIAÇÃO DA VERSÃO 2015 DA NORMA ISO 9001 - UM SURVEY COM PROFISSIONAIS DE GESTÃO DA QUALIDADE

*Evandro Willians Wicher*

**Resumo**: O objetivo deste trabalho foi identificar os principais pontos de relevância na transição da norma ISO 9001 da versão 2008 para a versão 2015, de forma a permitir uma melhor adequação de recursos necessários a uma transição eficaz. Para coleta de dados, foi desenvolvido um questionário estruturado online utilizando a ferramenta SurveyMonkey. As principais conclusões foram que os profissionais que responderam a pesquisa entendem que a nova versão é positiva para as empresas e para o sistema de gestão da qualidade, que os requisitos mais complexos são o planejamento de ações para abordar riscos e oportunidades e a capacidade em demonstrar liderança e comprometimento da Alta Direção com relação ao sistema de gestão da qualidade e que a resistência em todos os níveis organizacionais será um obstáculo a implementação ou transição para a ISO 9001:2015.

**Palavras-Chave:** ISO 9001; Gestão da qualidade; Sistema de Gestão da Qualidade.

## 1. INTRODUÇÃO

Em 1945, no final da II Guerra Mundial, a qualidade passou a ser aceita no ambiente organizacional através dos conceitos disseminados pelos “papas da qualidade”, Joseph Moses Juran (foco na gestão) e William Edwards Deming (foco no controle estatístico), inicialmente no Japão e mais tarde nos Estados Unidos. O conceito de qualidade dado por Juran foi “qualidade é a adequação ao uso”. Já para Deming a qualidade existe em “função das exigências e necessidades do consumidor”. Na década de 1980, surgem outros especialistas no assunto, dentre eles Philip Crosby (Zero Defeito), Armand Vallin Feigenbaum (Total Quality Control - TQC) e Kaoru Ishikawa (7Ferramentas da Qualidade). (AUGUSTO, 2008)

Ainda em 1947, surge em Genebra, na Suíça, a *International Organization for Standardization (ISO)*que é um organismo internacional não-governamental, formado por organismos de normalização de diversos países. Sua missão é promover o desenvolvimento da normalização e de atividades relacionadas com o propósito de facilitar a troca internacional de bens e serviços e o desenvolvimento da cooperação nas esferas intelectual, científica, tecnológica e econômica (SZYSZKA, 2001). O protocolo da ISO requer que todas as normas sejam revisadas a cada cinco anos para determinar se elas devem ser confirmadas, revisadas ou aperfeiçoadas (MELLO et al., 2002).

Na ISO a responsabilidade da elaboração das normas para o tema “gestão da qualidade” fica a cargo do Comitê Técnico 176. Essas normas formam a série identificada como ISO 9000 e são, indubitavelmente, as publicações da ISO mais conhecidas. Além disso, ganharam ampla aceitação pela confiança que trazem e tornaram-se uma importante indicação de que a organização que a implementa tem a capacidade de atender, de forma consistente, aos requisitos relevantes dos clientes e requisitos legais. A norma ISO 9001 foi publicada pela primeira vez em 1987e submetida a quatro revisões desde então, 1994, 2000, 2008 e agora a quinta edição, publicada em 2015, para refletir avanços na tecnologia e aplicação da gestão da qualidade. (APCER, 2015)

Diversas mudanças importantes foram introduzidas na nova ISO 9001:2015 e devem ser esclarecidas para que as empresas já certificadas na versão 2008 realizem uma transição adequada. As vantagens, o tempo, o esforço e os custo necessários para implementar as mudanças devem ser estimados antes do início dessa transição, de modo a deixar claro quais são os impactos para a organização. (SOMARAJU, 2016)

Segundo a ISO Survey (2015), um total de 1.036.321 certificados foram emitidos para a ISO 9001 (incluindo 4190 emitidos para a versão 2015) em 184 países até o final de 2015.O Brasil é o país com maior número de certificações nas Américas, com exceção dos EUA, e representa cerca de metade das certificações da América do Sul e Central juntas, bem maior que países como México, Canadá, Austrália, Rússia e Coréia. A maioria destas organizações terá de migrar para a versão 2015 da norma até setembro de 2018, prazo final para a transição.

Neste artigo, é apresentado um levantamento do tipo *survey* em empresas no Brasil, que possuem ou trabalham com Sistema de Gestão da Qualidade, buscando identificar os principais pontos de relevância na transição da norma ISO 9001 da versão 2008 para a versão 2015, de forma a permitir uma melhor adequação de recursos necessários a uma transição eficaz. Para coleta de dados, foi desenvolvido um questionário estruturado online utilizando a ferramenta SurveyMonkey que foi enviado por e-mail para centenas de destinatários em todo Brasil. Do ponto de vista da sua natureza e da forma de abordagem, este trabalho se caracteriza como uma pesquisa aplicada de ordem qualitativa (Gil,1991).

## 2. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE ISO 9000

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é definido segundo a NBR ISO 9000 como um conjunto de elementos inter-relacionados ou interativos para estabelecer política, objetivos, para atingir estes objetivos e para dirigir e controlar uma organização (entendida como grupo de instalações e pessoas com um conjunto de responsabilidades, autoridades e relações) no que diz respeito à qualidade, que é o grau no qual um conjunto de características inerentes ao produto ou prestação de serviço satisfaz a requisitos, que são necessidades ou expectativas, expressos pelo cliente de forma implícita ou obrigatória.(ABNT, 2015)

## 2.1. HISTÓRICO

A história da ISO tem início na Segunda Guerra Mundial, quando países aliados não podiam compartilhar munições, devido a diferenças de unidades de medida em geral. Assim, a solução dos militares foi a criação de normas para um desenvolvimento uniforme dessas munições, surgindo daí diversas normas com o objetivo de criar padronizações. (TAJRA, 2008)

Durante uma reunião em Londres, na Inglaterra, entre empresários representantes de 25 países decidiram criar uma organização internacional não-governamental com o objetivo de facilitar, em nível mundial, a coordenação e a unificação de normas industriais. Essa organização, denominada ISO (*International Organization for Standardization*), sediada em Genebra, na Suíça, começou a funcionar oficialmente em 23 de Fevereiro de1947. A utilidade dos padrões ISO se estende aos ambientes de produção, tanto privados quanto públicos, tornando-os mais seguros, eficientes e transparentes. Os governos e setores de regulação podem utilizá-los como base técnica para as questões legais que envolvam saúde, ambiente e segurança. Os padrões também podem servir de suporte na transferência de tecnologia para países em desenvolvimento, além de proteger consumidores e usuários. Dessa forma, a ISO aponta que seus padrões são positivos para a sociedade como um todo. (FORTES, 2007)

Os trabalhos da ISO resultam em acordos internacionais que são publicados como Normas Internacionais. O Brasil participa da ISO através da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas. As normas da ABNT são reconhecidas pelo governo federal como Normas Brasileiras (NBR).

Tendo em vista a grande luta pela conquista de clientes, na década de 80, a ISO criou uma comissão técnica com a finalidade de elaborar as normas voltadas aos Sistemas de Gestão da Qualidade, visando facilitar o intercâmbio internacional de bens e serviços, uma vez que, os requisitos variáveis representavam uma barreira ao comércio. O trabalho técnico da ISO consistiu na elaboração de acordos internacionais, através de processo consensual, para aplicação voluntária. Estes acordos, baseados nas normas britânicas da qualidade, formam a série de normas ISO 9000, editadas mundialmente em1987. A ISO 9000 é um conjunto de normas internacionais, que fornecem critérios para a avaliação de procedimentos de garantia da qualidade e gestão da qualidade em uma organização e entre a organização e seus clientes ou público.(SALGADO,SOUTO; 2003).

No Brasil, especificamente, a competitividade entre as empresas passou a ser mais observada a partir da década de 90, provocada pela ampliação da abertura do mercado nacional brasileiro para o acesso de produtos estrangeiros (BARÇANTE; 1998) representando, desta forma, uma ameaça para as organizações brasileiras, pois viram-se obrigadas a disputar o mercado com concorrentes estrangeiros que apresentavam grande capacidade para competir em mercados "aquecidos". Em 1990 as normas ISO 9000 são traduzidas e disponibilizadas no Brasil.

Atualmente a série ISO 9000 é composta de 4 normas:

ABNT NBR ISO 9000: Descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas. Esta norma é referência na implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, a qual não é compulsória para a certificação. A versão mais atual foi publicada em 2015;

ABNT NBR ISO 9001: Especifica requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente. Esta norma é obrigatória na implementação do Sistema de Gestão da Qualidade para certificação. Como o protocolo da ISO requer que todas as normas sejam revisadas a cada cinco anos para determinar se elas devem ser confirmadas, revisadas ou aperfeiçoadas (MELLO et al., 2002), a norma ISO 9001 sofreu 4 revisões até o momento:

Em 1994 passou pela primeira revisão: os 73 países de maior PIB do mundo a adotam como norma nacional;

Em 2000 passou pela segunda revisão: foco na melhoria contínua e na agregação de valor para o cliente; alinhamento dos requisitos com as exigências de outros sistemas de gestão conhecidos, tais como os dos Prêmios da Qualidade; evolução do status de garantia da qualidade para o de excelência;

Em 2008 passou pela terceira revisão: não houve acréscimo nem retirada de requisitos; a

redação foi melhorada, tornando-se mais clara; a abordagem explícita de conceitos que antes ficavam por conta da interpretação da Norma;

Em 2015

Atualmente existem duas versões válidas (2008 e 2015)da norma ISO 9001. A versão 2015 entrou em vigor em setembro de 2015 e a versão 2008 será aceita até três anos após essa data. As empresas certificadas na versão 2008 devem realizar a transição para a versão 2015 para manterem seus Sistemas de Gestão da Qualidade certificados;

ABNT NBR ISO 9004: Fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como aeficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo desta norma é melhorar odesempenho da organização e a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas.Esta norma é referência na implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, a qualnão é compulsória para a certificação. A versão mais atual foi publicada em 2010.

ABNT NBR ISO 19011: Fornece as diretrizes para auditorias de sistema de gestão. Sua versão mais atual é de 2012.

## 2.2. CERTIFICAÇÃO ISO 9001

A existência de um Sistema de Gestão da Qualidade implantado e em conformidade com a norma NBR ISO 9001 é condição necessária para as empresas que buscam a certificação.

A certificação pode ser implementada em qualquer empresa ou instituição pública ou privada. Trata-se de uma declaração formal de que determinada organização atende aos parâmetros de qualidade estabelecidos pela norma ABNT NBR ISO 9001 ou a outro sistema de gestão adotado como, por exemplo, ambiental. (LUZ et al., 2012)

Segundo Somaraju (2016), a certificação ISO 9001 acontece em 7 passos:

Defina o método de implementação adequado para sua empresa;

Defina uma equipe de implementação;

Desenvolva um diagnóstico e planejamento;

Envolva seus colaboradores;

Implemente os requisitos da norma;

Execute uma auditoria interna;

Contrate a auditoria de certificação.

A auditoria de certificação é realizada por um organismo certificador contratado pela empresa e é realizada em duas etapas. Primeiramente, o organismo certificador revisa a preparação de sua organização para a auditoria, verificando se os procedimentos e controles da ISO 9001 foram desenvolvidos. Normalmente, esta primeira etapa é realizada na sede do organismo certificador através da análise de documentos enviados pela empresa. Se todas as exigências tiverem sido cumpridas, o organismo certificador agenda a auditoria de implementação dos procedimentos e controles da empresa para certificar que eles estão funcionando efetivamente conforme a certificação exige. Essa segunda etapa é realizada nas dependências da empresa. (BSI, 2017)

Se a empresa for aprovada nessa auditoria formal, receberá um certificado ISO 9001 válido por três anos. O organismo certificador manterá contato durante este período, visitando-o regularmente para garantir que o seu sistema não apenas permaneça em conformidade, mas que melhore continuamente.

As motivações para a certificação da ISO 9001 podem ser classificadas em duas categorias: motivações internas e motivações externas. As internas estão relacionadas com o objetivo de alcançar a melhoria da organização, enquanto as externas estão relacionadas ao marketing, pressões do cliente e aumento do *marketshare* (SAMPAIO;SARAIVA; RODRIGUES, 2009). As motivações podem gerar resultados distintos em função do grau de comprometimento dos dirigentes, da conscientização em relação a deficiências empresariais existentes e da disponibilidade de recursos financeiros, físicos e humanos. (DE CARVALHO et al., 2013)

Os benefícios internos podem ser relacionados às questões de eficiência e gerenciais. Os relacionados à eficiência são: redução de custos; aumento da produtividade; redução de tempo de setup; redução de tempo de ciclo e de parada de equipamentos; redução de tempos de entrega e de taxas de defeitos; diminuição de etapas desnecessárias de processos; eliminação de movimentações desnecessárias de produto e/ou pessoal; e redução de reclamações dos consumidores (SAMPAIO; SARAIVA; RODRIGUES,2009). Já os relacionados à natureza gerencial são: melhoria do ambiente de trabalho; melhoria do sistema de documentação; e clareza na distribuição de responsabilidades (PINTO; CARVALHO; HO, 2006).

Alguns obstáculos à implantação de sistemas da qualidade podem existir e necessitam de especial atenção dos gestores. A falta de comprometimento da alta gerência, restrições financeiras, culturas inadequadas e excessiva burocracia encontrada no uso e interpretação errônea dos preceitos da norma são alguns destes obstáculos (FRANCESCHINI; GALLETO; CECCONI, 2006).

Para Tarawneh (2000), as principais dificuldades são: resistência à mudança; baixa capacitação da mão de obra; complexidade de alguns instrumentos de gestão e de processos produtivos da empresa; e necessidade de investimento constante em capacitação e melhorias.

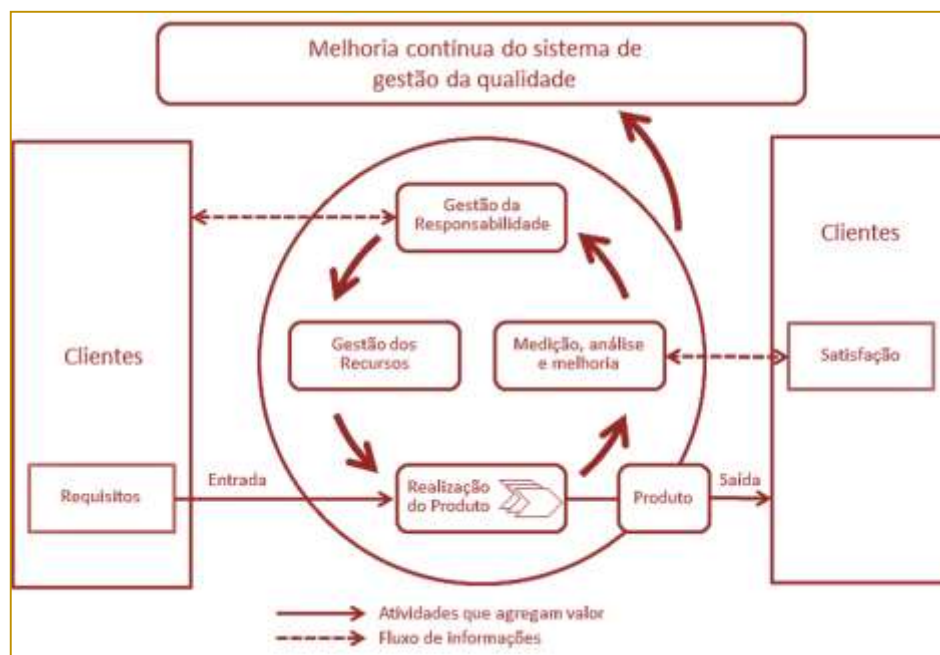
## 2.3. TRANSIÇÃO DA NORMA ISO 9001 DA VERSÃO 2008 PARA A VERSÃO 2015

Como forma de permitir a avaliação do impacto da transição do Sistema de Gestão da Qualidade das empresas da versão 2008 para a versão 2015 da norma ISO 9001, apresentamos neste capítulo um resumo das alterações entre estas duas versões.

As cláusulas 1, 2 e 3 são relativamente comuns nas duas versões da norma contendo o âmbito, referências normativas e termos e definições do Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001.

### 2.3.1. A ISO 9001 VERSÃO 2008

A figura 1 representa as cinco cláusulas da ABNT NBR ISO 9001:2008 (onde se encontram os 54 itens contidos em 23 requisitos mandatórios) e as apresenta na forma de abordagem de processos.

Figura 1 – Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado na ISO 9001:2008

Fonte: ABNT, 2008.

Para entendimento deste esquema, considere que qualquer organização esta inserida no mercado, no qual parte já é cliente, que ao comprar tem seus requisitos (à esquerda) e, ao receber (à direita), quer ficar satisfeito. (ABNT, 2016)

Para que estas atividades se desenvolvam de forma sistêmica, é fundamental que seja aplicada a Cláusula 4, de administração do Sistema de Gestão da Qualidade, que controla as informações através dos controles de documentos e de registros.

A responsabilidade da Direção, representada pela Cláusula 5, é composta por um conjunto de requisitos que envolvem desde a demonstração de seus compromissos até a realização de análises críticas, passando pela definição da política e objetivos da qualidade, incluindo a determinação da estrutura de responsabilidades na organização.

Para demonstrar o seu comprometimento, a Alta Direção identifica as necessidades do mercado e de seus clientes, em termos de recursos humanos, de infraestrutura e de ambiente de trabalho, para provê-los adequada e consistentemente, como determinado na gestão de recursos, da Cláusula 6.

A Cláusula 7 trata da realização do produto e contém o planejamento das atividades, seguindo pela determinação de ações de venda, de projeto, de aquisição, de produção e/ou operação e de calibração de equipamentos de medição e monitoramento.

Na sequência, a Cláusula 8, medição, análise e melhoria, determina as ações de medição, avaliação e melhoria, na qual os objetivos são:

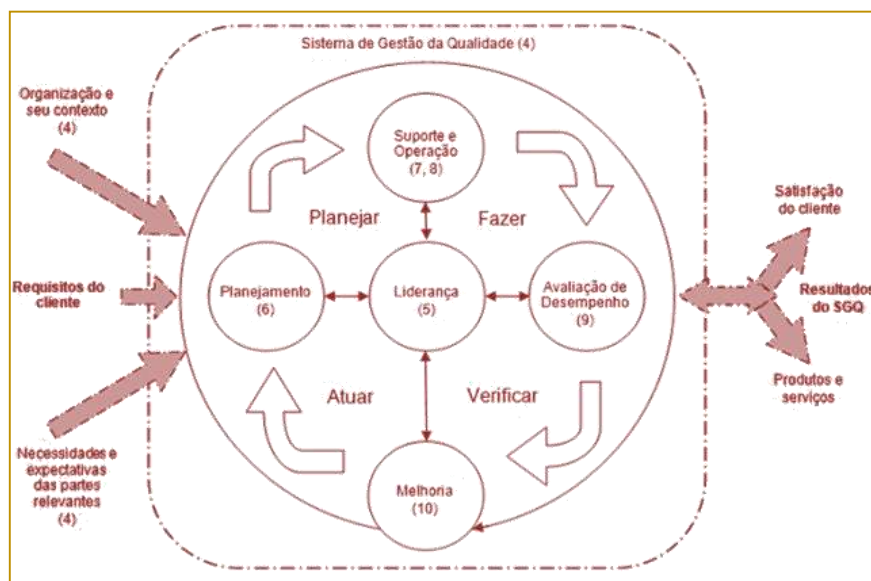
- avaliar a satisfação dos clientes;
- auditar o próprio Sistema de Gestão da Qualidade através de auditorias;
- monitorar os processos através de indicadores de desempenho;
- controlar a qualidade do produto ou serviço;
- analisar os dados resultantes das avaliações;
- identificar e resolver problemas pelo tratamento das não conformidades e ações corretivas; e
- - buscar a melhoria contínua com retroalimentação à Alta Direção.

Lembramos que a versão 2008 da norma ISO 9001 só é válida até setembro de 2018.

### 2.3.2. A ISO 9001 VERSÃO 2015

Todas as normas ISO são avaliadas a cada cinco anos e, se necessário, revisadas. Isso ajuda a garantir que estas continuem sendo ferramentas importantes para o mercado. Os desafios enfrentados atualmente por empresas e negócios são bem diferentes dos de algumas décadas atrás, pensando nisso, a ISO 9001 foi atualizada para levar em consideração este novo cenário. O aumento da globalização, por exemplo, mudou a forma como fazemos negócios, e hoje as empresas operam cadeias de abastecimento cada vez mais complexas do que faziam no passado. Além disso, existe um aumento na expectativa de clientes e outras partes interessadas, e - com mais acesso à informação - a sociedade em geral tem hoje uma voz mais forte do que nunca. A ABNT NBR ISO 9001 deve refletir estas mudanças para que permaneça relevante. Apesar da publicação da nova ter sido realizada em setembro de 2015, as organizações terão um período estimado de 3 anos, aproximadamente, para adaptação e certificação de seus sistemas. (ABNT, 2015a)

A figura 2 representa a nova estrutura da norma ISO 9001.

Figura 2 – Representação da estrutura da ISO 9001:2015

Fonte: ABNT, 2015b.

De acordo com a especificação do design, as principais metas da revisão de 2015 foram, entre outras (APCER, 2016):

Fornecer um núcleo estável de requisitos para os próximos 10 anos ou mais;

Permanecer genérico, e relevante para todos os tamanhos e tipos de Organização que operem em qualquer setor;

Manter o foco na gestão de processos eficaz para produzir os resultados desejados;

Considerar as alterações nas práticas e tecnologia dos SGQ desde a última grande revisão em 2000;

Refletir alterações nos ambientes cada vez mais complexos, exigentes e dinâmicos nos quais a Organização funciona;

Aplicar o Anexo SL das Diretivas ISO para melhorar a compatibilidade e alinhamento com outras normas ISO de sistemas de gestão;

Facilitar a implementação organizacional e avaliação da conformidade eficaz por primeiras, segundas e terceiras partes;

Utilizar linguagem e estilos de escrita simplificados para auxiliar na compreensão e interpretação consistente dos seus requisitos.

Segundo Verde Ghaia (2015), a nova apresenta os seguintes requisitos:

Cláusula 4 - Contexto da organização: É preciso num primeiro momento, compreender a organização dentro de cada contexto. Deste modo, as necessidades e expectativas das partes interessadas determinarão o alcance do sistema de gerenciamento das aplicações. A organização, por sua vez, deve determinar as questões a serem resolvidas, representando os impactos gerados e obtendo os resultados esperados.

Cláusula 5 – Liderança: É a reiteração de políticas, funções, responsabilidades e autoridades da organização, enfatizando não só a liderança de gestão, mas também, a gerência sênior que terá maior participação. Esta cláusula tem o objetivo de informar a todos os membros da organização a importância do sistema de gestão e incentivar a atuação em todo o processo.

Cláusula 6 – Planejamento: Tem como objetivo incluir o sistema de gestão de prevenção e discutir os riscos, assim como as oportunidades que possam vir de encontro às organizações, focando na facilidade de ações preventivas e/ou corretivas.

Cláusula 7 – Suporte: Falar sobre questões como recursos, competência, consciência, comunicação ou informação documentada, constituindo suporte necessário para atender aos objetivos organizacionais.

Cláusula 8 – Operação: Processo no qual os planos da organização controlam os processos internos curta, é, porém, aquela que mais carece de disciplina.

Cláusula 9 - Avaliação de Desempenho: Parte em que se faz referência ao monitoramento, medição, análise e avaliação, auditoria interna e revisão. Este procedimento visa a comprovação do rendimento e determina “o que”, “como” e “quando”, de acordo com as exigências da Supervisão. As auditorias internas, por sua vez, obtêm informações sobre o sistema de gestão através das exigências dos requisitos da organização e do Estado, aplicando-se a um formato eficaz de Sistema de Gestão.

Cláusula 10 – Melhorias: Busca-se abordar as não-conformidades, assim como as ações corretivas e a melhoria contínua, de modo a proporcionar melhorias reais. Desse modo, pode-se enfrentar as não-conformidades com ações mais precisas e eficazes.

### 2.3.3. DIFERENÇAS ENTRE AS VERSÕES ISO 9001:2015 E ISO 9001:2008

Segundo Bidoia (2015), nesta nova estrutura algumas diferenças significativas no Sistema de Gestão da Qualidade podem ser apontadas, como:

Pensamento baseado em risco (*risk-based thinking*): sistematicamente a norma desafia a organização a analisar seus riscos, em todo o planejamento do sistema de gestão da qualidade;

Planejamento de ações sobre a gestão de riscos e oportunidades tendo como base a determinação e o monitoramento de seu contexto, e as necessidades e expectativas das partes interessadas;

Ênfase na liderança e demonstração do comprometimento da Alta Direção em assumir a responsabilidade sobre a eficácia do sistema de gestão da qualidade;

Foco nos objetivos como forma de incentivo a melhoria necessária para alcançar os objetivos;

Participação direta da Alta Direção e aumento dos requisitos de liderança;

Requisitos relacionados com os recursos necessários estão mais abrangentes;

Novas cláusulas sobre o contexto da organização e conhecimento organizacional;

Melhor contextualização das cláusulas de projeto e desenvolvimento;

Requisitos menos prescritivos e mais baseados resultados pretendidos;

Determina que a organização leve em consideração o *feedback* de todas as partes interessadas e de todos os processos do escopo;

Ênfase na obtenção de resultados desejados para melhorar a satisfação do cliente;

Maior controle de processos, produtos e serviços adquiridos externamente adequando-se a realidade da complexidade dos processos terceirizados e das cadeias de abastecimento das organizações;

Nova cláusula sobre planejamento e controle de mudanças que possam afetar o sistema da qualidade;

Menor exigência sobre procedimentos documentados (a adoção de um “manual de qualidade” e de outros procedimentos não é mais obrigatória);

Nova estrutura HLS (HLS – *High Level Structure*), tal como estabelecido no Anexo SL da ISO diretrizes;

Estrutura da norma alinhada com outras normas ISO de sistemas de gestão, facilitando a sua integração;

Requisitos mais adequados às empresas de “serviços”.

As certificações ISO 9001: 2008 não serão válidas após o final do set 2018. A partir de março 2017 todas as certificações iniciais no âmbito de acreditação devem ser baseadas na ISO 9001: 2015. (WORDPRESS, 2016)

Para qualquer empresa o grau de mudança necessária vai depender da maturidade e eficácia do atual sistema de gestão, portanto, uma avaliação de impacto é altamente recomendável a fim de se determinar recursos e suas implicações.

## 3. AVALIAÇÃO DA TRANSIÇÃO PARA A VERSÃO 2015 DA NORMA ISO 9001

### 3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é do tipo *survey*, cujo questionário foi estruturado com base no questionário apresentado no Guia do Utilizador ISO 9001:2015 (APCER, 2015). Esse questionário foi desenvolvido online utilizando a ferramenta SurveyMonkey e foi enviado por e-mail para 356 empresas de todo o Brasil, certificadas segundo a norma ISO 9001, com cadastro atualizado no banco de dados INMETRO (http://certifiq.inmetro.gov.br/Consulta/ConsultaEmpresas), no período compreendido entre dezembro de 2016 e janeiro de 2017, das quais se obteve um retorno efetivo de 20 questionários respondidos.

Suas questões foram elaboradas de forma que não houvesse intervenção direta e influência do pesquisador sobre o pesquisado, conforme preceituam Sampieri, Collado e Lucio (2006).

O questionário continha 8 perguntas fechadas e um espaço para comentários e foi estruturado da seguinte maneira: uma primeira parte caracterizando a empresa (porte, área de atuação e se tinha um sistema de gestão da qualidade certificado) e o responsável pelo preenchimento do questionário (função e tempo de experiência no sistema de gestão da qualidade); uma segunda parte investigando a opinião do responsável pelo preenchimento do questionário sobre a norma ISO 9001 versão 2015 e sobre o processo de transição.

A tabulação dos dados foi realizada de modo a sistematizar as informações colhidas no Microsoft Excel e analisá-las de modo a traçar um cenário da opinião dos profissionais em relação ao objeto de pesquisa.

### 3.2. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os profissionais que responderam o questionário são em sua grande maioria Responsáveis pelo Sistema de Gestão da Qualidade da empresa (70%). Ela também foi respondida por Consultores (10%), Gestor da Empresa (5%), Analista da Qualidade (5%), Auditor de Terceira Parte (5%) e Gestor de Logística, Ensaque e Armazenagem (5%).

Em relação à experiência dos profissionais com Sistema de Gestão da Qualidade, a maioria tem mais de 11 anos de experiência (45%). Outros 40% tem entre 4 e 10 anos de

experiência e apenas 15% tem menos de 4 anos de experiência, o que demonstra que a grande maioria tinha competência para opinar sobre o objeto de estudo.

Em relação ao perfil da empresa houve predomínio do setor industrial (55%) de grande porte (40% maior que 500 funcionários e 25% entre 201 e 500 funcionários). Também participaram empresas de serviços (40%), de comércio (5%) e de médio (35% entre 10 e 200 funcionários) e pequeno porte (5%).

Do total das empresas que participaram da pesquisa 90% tem um Sistema de Gestão da Qualidade certificado pela norma ISO 9001. Os outros 10% não são certificados porque são organismos certificadores.

Na primeira questão sobre a versão 2015 da norma ISO 9001, os participantes deveriam indicar 2 (dois) requisitos que ele considera mais "complexo/difícil" na transição para a nova versão. A figura 3 representa esta questão.

Figura 3 – Requisito mais "complexo/difícil"

| | % |
|---|---|
| Compreender a organização e o seu contexto. | 5% |
| Compreender as necessidades e as expetativas das partes interessadas. | 5% |
| Determinar o âmbito do sistema de gestão da qualidade. | 0% |
| Determinar os processos necessários para o Sistema de Gestão da Qualidade e sua aplicação na organização (entradas, saídas, interação, métodos, recursos, responsabilidades, riscos e oportunidades). | 8% |
| Demonstrar liderança e comprometimento da Alta Direção com relação ao sistema de gestão da qualidade. | 18% |
| Planejar ações para abordar riscos e oportunidades. | 29% |
| Estabelecer objetivos da qualidade nas funções, níveis e processos pertinentes necessários para o sistema de gestão da qualidade. | 3% |
| Determinar o conhecimento necessário para a operação de seus processos e para alcançar a conformidade de produtos e serviços. | 0% |
| Determinar as comunicações internas e externas pertinentes para o sistema de gestão da qualidade. | 5% |
| Planejar, executar e controlar os processos necessários ao fornecimento do produto e prestação do serviço para assegurar a conformidade com os requisitos. | 3% |
| Estabelecer, implementar e manter um processo de projeto e desenvolvimento apropriado para assegurar a subsequente provisão de produtos e serviços. | 5% |
| Assegurar que processos, produtos e serviços providos externamente estejam conformes com requisitos. | 8% |
| Não sei. | 3% |
| Outro. | 8% |

O "planejamento de ações para abordar riscos e oportunidades" foi indicado como o requisito/cláusula mais "complexo/difícil" por 29% dos participantes. Outro requisito/cláusula que teve uma indicação alta (18%) foi o item "demonstrar liderança e comprometimento da Alta Direção com relação ao sistema de gestão da qualidade". Outros requisitos tiveram indicações abaixo de 10%.

A próxima questão investigava a opinião dos participantes sobre contribuição da nova versão da norma para o Sistema de Gestão da Qualidade. A questão tinha 5 respostas semelhantes a uma escala Likert variando de "foi uma ótima revisão e vai melhorar substancialmente o sistema de gestão da qualidade das organizações que a implementarem" até "foi uma revisão totalmente desnecessária e que irá impedir a manutenção das certificações dos sistemas de gestão da qualidade das organizações". Também era possível editar uma resposta pessoal. A figura 4 mostra os resultados desta questão.

Figura 4 – Contribuição da versão 2015 da norma com o SGQ

Outro.

Não sei.

Foi uma revisão totalmente desnecessária e que irá impedir a manutenção das certificações dos sistemas de gestão da qualidade das organizações.

Foi uma revisão precária e que dificultará a manutenção das certificações dos sistemas de gestão da qualidade das organizações.

Foi um revisão nem positiva nem negativa que não vai gerar grandes impactos nos sistemas de gestão da qualidade das organizações que a implementarem.

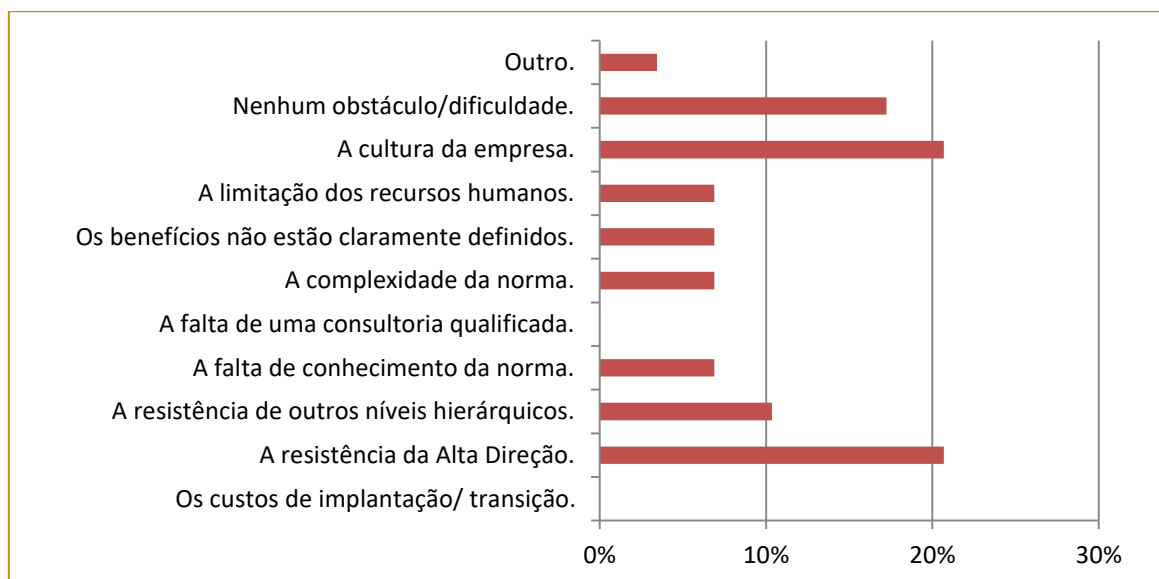
Foi uma revisão necessária e vai melhorar moderadamente o sistema de gestão da qualidade das organizações que a implementarem.

Foi uma ótima revisão e vai melhorar substancialmente o sistema de gestão da qualidade das organizações que a implementarem.

0% 10% 20% 30% 40% 50%

Mais de 70% dos participantes entenderam que a revisão foi positiva (agregue-se aí 2 respostas indicadas como outro). Apenas 5% dos participantes opinou que "a revisão gerará múltiplas interpretações, o que poderá dificultar a manutenção das certificações". Os demais (15%) nem aprovaram e nem reprovaram.

A última questão pedia que os participantes indicassem o que eles consideravam o maior obstáculo/dificuldade para a transição ou implantação da norma ISO 9001 versão 2015 na sua empresa/organização. A figura 5 abaixo mostra a opinião dos participantes.

Figura 5 – Maior obstáculo/dificuldade na implantação da ISO 9001 versão 2015

"A cultura da empresa" e "a resistência da Alta Direção" foram os obstáculos mais indicados com 21% cada. "A resistência de outros níveis hierárquicos" também foi bem indicado (10%)

confirmando a necessidade de um trabalho de conscientização geral na empresa. Um grande número de participantes (17%) entende que não haverá “nenhum obstáculo/dificuldade”.

Conclusão

No âmbito da pesquisa, procurou-se, dentro da abordagem proposta, investigar a sensibilidade de profissionais que trabalham com sistema de gestão da qualidade sobre a versão 2015 da norma ISO 9001. Embora a amostra seja relativamente pequena, as conclusões estão congruentes e alinhadas com as de outras pesquisas (APCER, 2016; SOMARAJU, 2016). Dentre essas conclusões, destacam-se as seguintes:

A grande maioria entende que a as alterações realizadas na nova versão é positiva para sistema de gestão da qualidade e para as empresas;

A implementação da gestão de riscos e oportunidades e a demonstração de liderança e comprometimento da Alta Direção com relação ao sistema de gestão da qualidade são os grandes desafios para a implantação ou transição do sistema baseado na norma e;

Que a cultura empresarial em todos os níveis representa uma grande resistência às alterações necessárias para implementação dessa nova versão da norma ISO 9001.

Diante dos resultados encontrados se faz necessário indicar a necessidade de um planejamento baseado em um forte trabalho de conscientização com todos os colaboradores de forma a reduzir a resistência e facilitar a implementação. O envolvimento dos colaboradores no desenvolvimento do sistema e nas decisões pode facilitar este trabalho.

A utilização da norma ISO 31000:2009 – Gestão de Riscos como apoio a desenvolvimento de um planejamento de ações para abordar riscos e oportunidades pode ser uma boa opção, mas é importante salientar que a ISO 9001:2015 não exige o mesmo rigor da norma acima, então a simplificação desta atividade deve contribuir com o cumprimento do requisito.

Vale ainda salientar a dificuldade encontrada neste trabalho de conseguir respostas ao questionário desenvolvido.

## REFERÊNCIAS


[1]. ABNT NBR ISO 9000:2005 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulários. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2005.

[2]. ABNT NBR ISO 9000, Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário

[3]. ABNT NBR ISO 9001, Sistemas de Gestão da Qualidade

[4]. ABNT NBR ISO 9004, Gestão para o sucesso sustentado de uma organização – Uma abordagem da gestão da qualidade

[5]. ABNT.ABNT NBR ISO 9000:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulários.Associação Brasileira de Normas Técnicas, Riode Janeiro, 2015.

[6]. ABNT. Guia de implementação: Sistema de gestão da qualidade para certificação compulsória de produtos [recurso eletrônico] / Associação Brasileira de Normas Técnicas, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. – Rio de Janeiro: ABNT; Sebrae, 2016.

[7]. APCER. Guia do Utilizador ISO 9001:2015. Dezembro de 2015. Disponível em: <http://www.apcergroup.com/portugal/index.php/pt /guias-e-publicacoes> . Acesso em 16 jan. 2016.

[8]. AUGUSTO, César Campos. Qualidade hoje: desafios, ISO, ferramentas essenciais.Efetividade_net, São Paulo, ano 3, n. 29, mai. 2008. Disponível em: <http://www.efetividade.net/2008/05/29/qualidade-hoje-desafios-iso-ferramentas-essenciais/>. Acesso em: 01 mar.2010.

[9]. BIDOIA, Fernanda de Oliveira. 11 ferramentas da qualidade e suas estratégias de gestão. Disponível em: <http://www.farmaceuticas.com.br/11-ferramentas-da-qualidade-esuas-estrategias-de-gestao/>. Acesso em: 28 set. 2016.

[10]. BARÇANTE, Luiz César. Qualidade total: uma visão brasileira. Rio de Janeiro: Campus. 1998.

[11]. BSI. Implementação da ISO 9001 - Gestão da Qualidade. Disponível em: <https://www.bsigroup.com/pt-BR/ISO-9001-Gestao-da-Qualidade/Implementacao-da-ISO-9001/>. Acesso em: 03 fev 2017.

[12]. DE CARVALHO, MarlyMonteiro; DE OLIVEIRA, Otávio José; MAEKAWA, Rafael. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. Gest. Prod., São Carlos, v. 20, n. 4, p. 763-779, 2013.

[13]. FRANCESCHINI, F.; GALLETO, M.; CECCONI, P.Aworldwide analysis of ISO 9000 standard diffusion,considerations and future development.Benchmarking:An International Journal, v. 13, n. 4, p. 523-541, 2006.

[14]. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. SãoPaulo: Atlas, 1991.

[15]. ISO.The ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2015.International Standard Organization. Site institucional. Disponível em <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm> acessado em 24 de janeiro de 2017.

[16]. LUZ, S. O., LIGUORI, V. C. S., VALENTE, L., A. Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI. Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer - CTI Renato Archer. Coordenação de Inovação Tecnológica – CIT. Campinas – SP. 2012.

[17]. MARANHÃO, M. ISO série 9000:manualde implementação. 6. ed. Rio deJaneiro:Qualitymark, 2001. 220 p.

[18]. MELLO, C. H. P. et al. Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços.São Paulo: Atlas, 2002. 224 p.

[19]. PINTO, S. H. B.; CARVALHO, M. M.; HO, L. L.Implementação de programas de qualidade: um surveyem empresas de grande porte no Brasil. Gestão &Produção, v. 13, n. 2, p. 191-203, 2006.

[20]. SALGADO, SOUTO.Treinamento das equipes de obras para implantação de sistemas da qualidade. XXIII Encontro Nacional deEngenharia de Produção - Ouro Preto, MG, 2003.

[21]. SAMPAIO, P.; SARAIVA, P.; RODRIGUES, A. G. ISO 9001 certification research: Questions, answers and approaches.International Journal of Quality & ReliabilityManagement, v. 26, n. 1, p. 38-58, 2009.

[22]. SOMARAJU, Dilip. Prediction of Time, Cost and Effort needed for software organizations to transit fromISO 9001:2008 to ISO 9001:2015 - A Survey. Dissertaçãosubmetida à Faculdade de Informática do Instituto de Tecnologia de Blekinge(Suécia) em cumprimento parcial dos requisitos para o grau de Mestrado em Engenharia de Software. Março de 2016.

[23]. SZYSZKA, I. Implantação de sistemas da qualidade ISO 9000 e mudanças organizacionais. 2001. 120f. Dissertação(Mestrado em Administração ) – Programa dePós-Graduação em Administração, UniversidadeFederal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre,2001.

[24]. TAJRA, SF. Gestão Estratégica na Saúde: reflexões práticas para uma administração voltada para a excelência. 2a ed. São Paulo: Iátria; 2008.

[25]. TARAWNEH, M. ISO 9000: Benefits and Difficulties:An Applied Study on Jordanian Industrial Companies.Dirasat: Management Science, v. 27, n. 2, 2000.

[26]. VERDE GHAIA. ISO 9001:2015 – Interpretando as Mudanças. Disponível em < http://verdeghaia.com.br/ebook/e_book_iso_9001_2015_interpretando_as_mudancas/files/e_book_iso_9001_2015_interpretando_as_mudancas_revista_virtual.pdf> . Acessado em 16 jan 2017.

[27]. WORDPRESS. Quais as principais mudanças da ISO 9001:2015? Disponível em <https://custtomer.wordpress.com/2016/02/03/quais-as-principais-mudancas-da-iso-90012015/>. Acessado em 17 jan 2017.

# Capítulo 2

## *A QUALIDADE E A EVOLUÇÃO DAS NORMAS SÉRIE ISO 9000*

*Silvana Chaves*
*Mauro Campello*

**Resumo**: Desde os primórdios, o conceito de qualidade vem mudando e influenciando o estilo de gestão, pessoas - sejam consumidores ou aquelas envolvidas na produção de bens ou serviços nas empresas, processos de produção, produtos ou serviços, resultados organizacionais e o meio ambiente. A chegada da ISO 9001 em 1987 foi um grande marco para a evolução e consolidação do conceito de qualidade, trazendo um modelo de sistema de gestão, que vem influenciando outras áreas do conhecimento. O objetivo deste trabalho é apresentar um breve histórico da qualidade com foco na ISO 9001 e sua evoluçao através das atualizações por meio de uma pesquisa bibliográfica, de modo a demonstrar sua influência em outros sistemas de gestão. A necessidade de crescimento da produção industrial para atendimento das necessidades humanas mudou a forma das empresas focarem não só a produção, mas a qualidade e outras preocupações. A preocupação ambiental acarreta uma correlação entre a ISO 9001 e a ISO 14001, bem como a possibilidade de integração entre tais sistemas normativos com maiores resultados para as organizações, pessoas e conceitos de sustentabilidade. O resultado final é a análise da evolução das normas da série ISO 9001 desde 1987 até 2015, na versão mais recente.

**Palavras-chave:** ISO 9001, Qualidade e Sistema de Gestão.

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo do presente trabalho é analisar o conceito de qualidade, seus principais mestres e contribuições, bem como a evolução das normas série ISO 9000, considerando aspectos históricos, normativos, gestão de processos, requisitos de clientes e impactos para o negócio das empresas.

As empresas em geral, vêm evoluindo sua forma de atuação em função de diversos fatores: concorrência, legislação, aspectos tecnológicos, demandas de mercado, aumento da consciência do consumidor e seu nível de exigência, globalização, crises econômicas e políticas, entre outros, que fazem com que elas se adaptem a estes diversos fatores até como forma de sobrevivência em um mercado competitivo. Em alguns mercados, as diferenças, tanto no serviço como no produto, são tão imperceptíveis que levam à ideia de uma "comoditização" do mercado. Assim a qualidade no atendimento ou na produção é um forte fator de diferenciação da empresa, gerando maior competitividade da mesma em seu mercado de atuação. Da mesma forma, em muitas situações, certificações específicas são exigidas das empresas para exportar, participar de licitações com órgãos públicos e fornecer produtos e serviços para clientes específicos. Por outro lado, os clientes estão mais exigentes, mais informados, mais questionadores e preocupados com qualidade, segurança e custo dos produtos ou serviços que adquirem e protegidos por diversos órgãos e legislações, destacando o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8078/90). Hamel e Prahalad (1976) citam a necessidade que as empresas têm de se reavaliar, regenerar suas estratégias centrais e reinventar seu setor, ou seja, se diferenciar. Assim fica evidente que qualidade é um fator relevante e importante para tal diferenciação, seja nos processos, nas pessoas e, consequentemente, nos resultados organizacionais.

A série de normas ISO 9000 vem, desde a década de 80, contribuindo com os sistemas de gestão da qualidade das empresas que as adotam como padrão de referência internacional para a padronização de processos, produtos e serviços, contribuindo de forma significativa para a melhoria de resultados em geral nos níveis social, econômico e até ambiental.

## 2. QUALIDADE

A qualidade é um fator de diferenciação das empresas, tanto nos serviços prestados como nos produtos que produzem. Qualidade não é um conceito tão atual, como destacado hoje em dia. Pelo contrário, existe há milênios, porém recentemente é mais utilizado nos aspectos gerencial e estratégico na busca de resultados. Oliveira (2006) cita que o Código de Hamurabi, de 2150 aC, estabelecia penas severas para construtores que erguessem uma casa que desabasse matando os moradores. Da mesma forma, inspetores fenícios eliminavam quaisquer violações reincidentes de padrão de qualidade amputando a mão do fabricante de um produto defeituoso. A mesma autora cita que na época da Revolução Industrial a produção em massa foi possível através da divisão do trabalho e da criação de peças intercambiáveis, o que gerou problemas para aqueles que estavam acostumados a ter seus bens feitos sob medida, ou seja, agora feitos dentro de outro padrão de qualidade diferente daquele anterior. Enfim, mas o que é qualidade? A seguir são apresentados alguns conceitos.

### 2.1. QUALIDADE: CONCEITOS

Segundo Ferreira (1994, p.591), qualidade é definida como *"propriedade, atributo ou condição das coisas ou pessoas capaz de distingui-las das outras e lhes determinar a natureza; numa escala de valores, qualidade é a propriedade que permite avaliar e, consequentemente, aprovar, aceitar ou recusar qualquer coisa*". Assim, observa-se que um serviço de qualidade diferencia quem o presta, bem como a empresa prestadora desse serviço.

De acordo com Feigenbaum (1994), apud Pinheiro et al (2002), "*qualidade é o fator que proporciona o retorno do cliente pela segunda, terceira e décima quinta vez*".

Para Lobos (1991), qualidade é tudo que alguém faz ao longo de um processo para que o cliente, seja de fora ou de dentro da organização, obtenha exatamente o que desejava, tanto em termos de características ou de custo e atendimento.

Campos (1992, p.2) sintetiza o conceito de qualidade nos seguintes termos: "*um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma*

*acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente*".

Hill (1995) percebe qualidade como uma abordagem geral de gestão estruturada por certos princípios básicos e um conjunto de práticas e técnicas estatísticas para implementá-los.

Segundo a ISO 9000:2015, uma organização focada em qualidade promove uma cultura que resulta em comportamentos, atitudes, atividades e processos que agreguem valor por meio de satisfação das necessidades e expectativas dos clientes e outras partes interessadas relevantes. A qualidade dos produtos e serviços de uma organização é determinada pela capacidade de satisfazer os clientes e seu impacto intencional e não intencional. A qualidade dos produtos e serviços inclui não apenas a sua função objetiva e desempenho, mas também o seu valor e percepção do benefício pelo cliente.

Com base nos diversos conceitos apresentados é clara a importância das organizações incorporarem a qualidade nas suas atividades em geral para obter resultados em um mercado cada vez mais competitivo.

## 2.2. PIONEIROS DA QUALIDADE E RESPECTIVAS ABORDAGENS

Muitos estudiosos e pioneiros sobre o tema qualidade contribuíram de forma significativa na disseminação dos conceitos e práticas muito utilizados pelas empresas em geral. Alguns destes pioneiros e suas contribuições são citados a seguir, conforme levantamento de Campello e Oliveira (2005): 1. W. Edwards Deming, talvez o mais conhecido deles, desenvolveu um sistema para controle estatístico da qualidade, com ênfase no comprometimento e nas ações da gerência das organizações e na consciência da necessidade de contínua melhoria; 2. Joseph M. Juran é considerado o primeiro guru da qualidade com aplicação da mesma à estratégia empresarial e, segundo ele, os processos de negócio eram a maior e a mais negligenciada oportunidade de melhoria nas próprias empresas; 3. Armand Feigenbaum usou uma abordagem mais abrangente, o controle total da qualidade, com o objetivo de desenvolver, manter e aprimorar a qualidade para inibir a propagação de falhas ou erros; 4. Philip Crosby estabeleceu que um sistema para alcançar melhores níveis de qualidade deveria ser principalmente preventivo e, assim, estabeleceu o zero defeito como uma direção a seguir; foi quem obteve maior sucesso comercial promovendo seus pontos de vista sobre a qualidade; 5. Kaoru Ishikawa foi o japonês com maior destaque na área da qualidade; insistia na prática da qualidade durante todo o tempo, de modo sistemático, sem interrupções: "*o processo subsequente é o seu cliente*"; 6. Genichi Taguchi desenvolveu a estatística aplicada à qualidade e foi especialista mundial de desenvolvimento e design de novos produtos.

## 2.3. QUALIDADE: A EVOLUÇÃO DO CONCEITO

Mudanças rápidas - tanto econômicas e sociais - ocorridas, principalmente após o fenômeno da globalização, geraram maior competitividade na conquista de mercados pelas empresas. Diversas inovações tecnológicas e novas práticas de gestão organizacional introduzidas pelas empresas, muitas vezes não eram suficientes para se atingir os objetivos desejados, o que gerava maior competição comercial em diversos mercados, tendo como exemplo o mercado de bancos de varejo com forte concorrência no segmento (CAMPELLO e OLIVEIRA, 2005). A qualidade passa, então, a ter um destaque na busca de vantagens competitivas. Bouer apud Contador (1997) comenta que as organizações envolvidas na competição comercial foram enriquecendo o conceito da qualidade, adaptando-se aos cenários que encontravam, modificando direções e linhas mestras adotadas, onde o autor cita cinco estágios distintos na evolução do conceito da qualidade, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Evolução do conceito da qualidade

| Conceito da qualidade | Objetivo | Linhas mestres |
|---|---|---|
| Adequação ao padrão | Definir qualidade como o produto que faz o que os projetistas pretendem que ele faça. | Padronização atendendo aos interesses do produtor e controle do produto. |
| Adequação ao uso | Definir qualidade como o produto que pode ser usado exatamente como os clientes quer utilizá-la. | Padronização atendendo aos interesses do consumidor e controle do produto. |
| Adequação de custo | Acrescentar à adequação do produto sua obtenção a custos competitivos. | Deslocamento do controle do produto através da inspeção para o controle dos processos. Remoção de barreiras funcionais e hierárquicas. |
| Adequação às necessidades latentes | Atender às necessidades dos clientes antes que eles estejam cônscios dessas necessidades. | Integração com os clientes através de sistemática revisão e análise crítica de suas necessidades. |
| Adequação às expectativas dos acionistas e de mercados maduros e | Satisfazer o cliente através do reconhecimento do valor do produto, com melhor utilização das vantagens competitivas. | Desenvolvimento de planos da qualidade orientados pelo planejamento estratégico e de gestão. |

Fonte: Bouer apud Contador (1997).

## 3. QUALIDADE ANTES DA SÉRIE ISO 9000

É muito difícil precisar quando o homem passou a utilizar o conceito ou a percepção de qualidade. Foi mencionado o Código de Hamurabi, de 2150 aC. Pode-se imaginar que desde que o mundo é mundo algum padrão de qualidade foi considerado pela humanidade.

De acordo com Perissé (2010), a palavra qualidade procede do latim *qualitatem*, termo criado por Cícero (morto em 43 aC) quando traduzia Platão (morto em 348/347 aC). A base é o pronome *qualis*, "de que natureza" e tem a ver com a pergunta "qual?".

Segundo Lobo (2002), nos séculos XVIII e XIX a qualidade era controlada pelos artesãos que acompanhavam desde a concepção do produto até sua venda, incluindo as atividades de detecção e correção de erros. Nesta época, o artesão tinha seu conhecimento individual associado à qualidade, facilitado pela relação que mantinha com o cliente e com a produção. Com o advento da produção em massa, os artesões foram substituídos por mão de obra sem especialização com produtos em série para clientes distantes do responsável pela atividade de produzir. Nesta ocasião, perde-se o conhecimento especializado e a proximidade com o cliente, que muito facilitava a satisfação do mesmo. Dá-se início, então, a era do Taylorismo, que trouxe uma revolução na organização do trabalho, passando a buscar alta produtividade através do trabalho em série, gerando diminuição da qualidade do produto.

Com a Primeira Guerra Mundial (1914-1918) o problema de qualidade se agravou e vários produtos bélicos e militares apresentaram muitos defeitos. Em 1931, uma publicação do matemático americano W. A. Shewart, chamada *Economic Control of Manufactured Products*, revolucionou os conceitos até então praticados como qualidade. Nesta ocasião a qualidade passa a ser abordada com aspecto científico através do uso do conceito de probabilidade e estatística para inspecionar a produção. No século XX é introduzido o conceito de inspeção que se resume ao processo de verificação de lotes ou amostras de produtos já existentes a fim de determinar se a qualidade do produto atende às especificações. Na fase da inspeção, o grande foco era medir “está bom” ou “está ruim”. Foi uma fase com geração de muitos produtos não conformes que muitas vezes eram descartados gerando alto desperdício nas organizações. Da inspeção evolui-se para o controle da qualidade, que além da atividade de inspecionar, passa a incluir em suas atividades os conceitos estatísticos, tais como cartas de controle, diagrama de Pareto, amostragens estatísticas, uso de fluxogramas, análises de tendências entre outros. O grande ganho da fase de controle da qualidade são as tratativas de erros com ferramentas estatísticas.

A Segunda Guerra Mundial (1939-1945) gerou uma grande conversão das indústrias para a fabricação de produtos militares com qualidade e dentro dos prazos. Esta época foi

considerada o apogeu do controle estatístico da qualidade (SCHUCHTER, 2004). Após essa guerra os japoneses perceberam a necessidade de partir para a industrialização como forma de evitar sua extinção, importando recursos naturais escassos por lá e exportando produtos manufaturados com qualidade, preço e fabricação eficiente (CORTADA e QUINTELLA, 1994). Por isso, segundo estes autores, chegou ao Japão em 1950 o americano considerado um dos grandes mestres e filósofos da qualidade, o professor Deming. Em 1954 Juran também chega para ensinar qualidade e foi criada a JUSE (*Japanese Union of Scientists and Engineers*) para acompanhar e desenvolver as normas de qualidade dentro do Japão.

Na Guerra da Coréia (década de 60) a indústria bélica americana se destacou com o programa “zero defeito” criado por Crosby. Foram desenvolvidos com sucesso no Japão, por Ishikawa, os Círculos de Controle de Qualidade (SCHUCHTER, 2004). Nesta fase o professor Ishikawa traz também um método de combate ao desperdício para ajudar o país destroçado pela guerra e sem recursos naturais - o programa 5S, que tem como base a prática milenar de princípios educacionais, com foco no ensinamento passado entre gerações, onde pais ensinam seus filhos tais princípios: *SEIRI*- organização, utilização, seleção, descarte, classificação; *SEITON*- arrumação, ordenação, sistematização, organização; *SEISO*- limpeza, inspeção, zelo; *SEIKETSU*- padronização, saúde, asseio, higiene, aperfeiçoamento; *SHITSUKE*- autodisciplina, autocontrole, disciplina, harmonia, educação.

Desde que o 5S chegou ao ocidente ele vem sendo difundido e praticado por diversas empresas como base para implantação da qualidade, contribuindo em muito no processo de mudança comportamental, tão importante para os ocidentais. Nos anos 70 e 80, segundo Cortada e Quintella (1994), Estados Unidos e Japão eram as maiores potências no processo de qualidade, porém com visões estratégicas diferentes. O primeiro focando a visão de mercado e necessidades dos clientes e o segundo investia na melhoria contínua de seus processos.

Segundo Umeda (1996), estabeleceu-se uma nova ordem para a qualidade no ocidente. Desde então a qualidade no estilo japonês torna-se palavra de ordem e surge o TQC - Controle Total da Qualidade (*Total Quality Control*), conhecido e disseminado no Brasil pelo mestre da qualidade, o engenheiro Vicente Falconi Campos. Segundo Campos (1992), os tópicos que formam o conceito do TQC são: orientação pelo cliente, qualidade em primeiro lugar, ação orientada por prioridades, ação orientada por fatos e dados, controle de processos, controle da dispersão, próximo processo é seu cliente, controle a montante, ação de bloqueio, respeito pelo empregado como ser humano e comprometimento da alta administração. Surge um novo termo e conceito - a garantia da qualidade - que se refere a um programa de acompanhamento sistemático e avaliação dos diferentes aspectos de um projeto, serviço ou facilidade para garantir que os padrões de qualidade estão sendo cumpridos. Assim passa a imperar a preocupação com a qualidade desde a aquisição da matéria prima até a entrega do produto ao cliente final. Todas as etapas/atividades de um processo passam a ter um olhar com foco na qualidade, objetivando reduzir as inspeções apenas no final do processo, bem como os desperdícios gerados como modo de medir a qualidade. Neste momento, a qualidade passa a ter um enfoque totalmente preventivo, diferenciando do enfoque dado pelo controle da qualidade que era reativo.

No Brasil, a preocupação real com a qualidade teve início nos anos 80, porém, somente com a abertura da economia ao mercado mundial em 1990, foi que as empresas brasileiras passaram a enxergar e sentir a necessidade de aumentar sua produtividade e qualidade, de modo a sobreviverem no mercado globalizado. Uma nova era da qualidade se inicia devido à expansão da globalização e surge a necessidade de normas internacionalmente reconhecidas.

A Inglaterra desenvolve no ano de 1979 a norma BS 5750 que ficou conhecida como norma de gestão, pois além de especificar como se produzir, abordava também o gerenciamento do processo de produção. Na década de 80, o governo britânico persuadiu a Organização Internacional para Padronização (ISO) a adotar a BS 5750 como uma norma padrão internacional. A BS 5750 tornou-se a ISO 9000. Surge então, o início de um novo caminho para a qualidade com essa norma padrão.

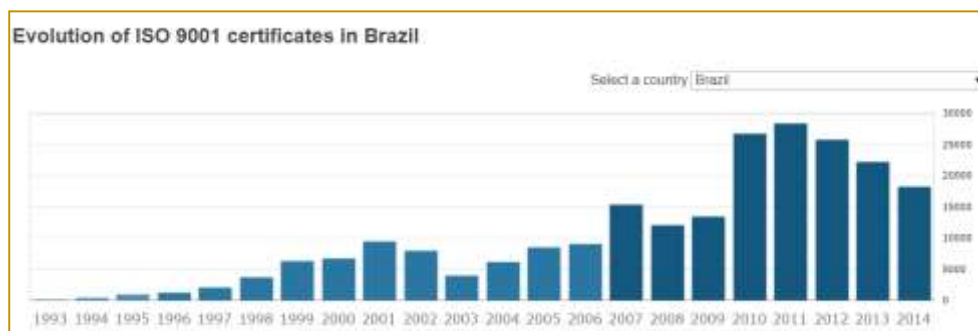
## 4. A EVOLUÇÃO DA NORMA SÉRIE ISO 9000

Neste momento, a análise da evolução do conceito da qualidade passa a ter como enfoque as normas da série ISO 9000 (9000 a 9004), contudo é importante mencionar que a primeira entidade para padronização internacional, a *International Federation of the National Standardizing Associations* (ISA), foi criada em 1926 e cessou suas atividades em 1942 durante a Segunda Guerra Mundial. Antes da ISO várias normas foram criadas, dentre elas podem ser citadas: 1. Normas Militares Americanas - MIL STD - Padronização; 2. MIL-Q-9858 - foi a primeira norma de especificações de Sistema da Qualidade; 3. MIL-I-45205 - requisitos de um sistema da qualidade; 4. AQAP (*Allied Quality Assurance*); 5. OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) - garantia da qualidade; 6. DEF.STAN (*Defense Standard*) Reino Unido - normas das Forças Armadas sobre sistemas da qualidade; 7. BS-5750 (British Standard) - norma britânica para garantia da qualidade (*Quality Assurance*) de 1979.

Mas o que significa ISO? ISO vem do grego *isos*, que significa igual. ISO significa *International Organization for Standardization*, ou seja, Organização Internacional de Padronização. É uma organização não governamental sediada em Genebra (Suíça) e fundada em 1947. Conta com 162 países membros e 3.368 comitês técnicos (TC - *Techical Comitee*), sendo que a ISO 9000 é elaborada pelo comitê ISO/TC 176. Desde seu lançamento, em 1987, as normas da série ISO 9000 foram evoluindo em sua estrutura, requisitos e enfoque. As três normas certificáveis série ISO 9000:1987 tinham como grande enfoque a garantia da qualidade, tal qual a Britânica BS-5750. Em 1994 as três normas (9001, 9002 e 9003) continuam com o enfoque de garantia da qualidade, porém, amplia-se o conceito de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ). Em 2000 a norma passa a ser ISO 9001, além do enfoque em sistema de gestão da qualidade, traz a gestão por processos, deixando explícito o uso do PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), definindo os oito princípios da qualidade. A versão de 2008 não traz novidades significativas em relação à versão de 2000, o que decepcionou muitos profissionais ávidos por muitas alterações. Em 2015, finalmente chega a última versão ISO 9001:2015, desenvolvida sob a ótica do Anexo SL, de 2012, também conhecido como ISO *Draft Guide* 83 ou estrutura de alto nível, que define um padrão de requisitos normativos a serem utilizados para todas as normas ISO. A ISO 9001:2015 era muito esperada e teve grande envolvimento mundial e com muitas novidades, dentre elas a gestão de riscos, novas terminologias, redução de oito para sete princípios da qualidade, entre outros. A Figura 1 mostra, de forma resumida, a evolução dos conceitos da qualidade ao longo dos séculos XX e XXI e a Figura 2 apresenta a evolução dos certificados emitidos no Brasil desde 1993, onde fica clara a adesão do Brasil ao processo de certificações da qualidade. É possível verificar que o ápice de certificações em ISO 9001 foi em 2011 e que desde então vem ocorrendo diminuição das certificações em sistemas de gestão da qualidade no Brasil, fato que requer um estudo mais aprofundado, o qual não é objetivo desta pesquisa, para entender as motivações relacionadas a esta tendência de redução.

Figura 1: Evolução da qualidade nos séculos XX e XXI

Fonte: os autores

Figura 2: Evolução dos certificados ISO 9001 no Brasil

Fonte: os autores

### 4.1. SÉRIE ISO 9000:1987

A ISO 9000:1987 foi primeira norma a abordar o tema garantia da qualidade, com estrutura idêntica à norma BS 5750, conforme segue: 1. NBR ISO 9000:1987 - Parte 1: Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade: Diretrizes para seleção de uso; 2. NBR ISO 9004:1987 - Parte 2: Normas de Gestão da Qualidade. Elementos do Sistema da Qualidade: Diretrizes para melhoria do desempenho.

Estas duas normas possuíam enfoque em orientação e não eram passíveis de certificação. A primeira auxiliava as organizações na decisão de qual norma utilizar para certificar seu sistema de gestão de garantia da qualidade e a segunda trazia explicação sobre cada um dos elementos (requisitos) do sistema de garantia da qualidade e diretrizes para melhoria do desempenho. Seguem abaixo as normas passíveis de se obter uma certificação: 1. NBR ISO 9001:1987 - Normas de Sistema da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados, aplicava-se a organizações cujas atividades eram voltadas à criação de novos produtos; 2. NBR ISO 9002:1987 - Normas de Sistema da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade em produção, instalação e serviços associados, compreendia essencialmente o mesmo material da anterior, mas sem abranger a criação de novos produtos; 3. NBR ISO 9003:1987 - Normas de Sistema da Qualidade - Modelo para Garantia da Qualidade inspeção e ensaios finais, abrangia apenas a inspeção final do produto e não se preocupava como o produto era feito.

A diferenciação entre as três normas, além da numeração, era o escopo ou a abrangência da certificação que a organização buscava. Organizações que possuíam áreas de projeto ou pesquisa e desenvolvimento optavam pela certificação ISO 9001. Aquelas organizações que não possuíssem as atividades de projeto ou pesquisa e desenvolvimento, adotavam a ISO 9002, pois esta norma excluía os requisitos referentes a estas atividades. Organizações focadas em inspeções e testes (por exemplo, laboratórios) faziam opção pela ISO 9003. Neste caso, é a norma menos completa com implantação apenas dos requisitos de inspeção final e se excluíam os requisitos de projeto/pesquisa e desenvolvimento, bem como os de produção, montagem e prestação de serviço.

Cada norma tinha seu nicho de mercado específico. Esta norma realmente marcou o mercado de qualidade, pois até hoje em dia pessoas menos informadas no tema, questionam que norma deve ser utilizada: 9001, 9002, 9003. Este tipo de manifestação é evidência clara da marca que esta versão da norma ISO série 9000 de 1987 no mercado brasileiro. Algumas empresas menos comprometidas com o tema qualidade ou que temiam expor seus projetos ou suas pesquisas aos auditores e/ou mercado, acabavam omitindo por vezes que possuíam tais processos em sua organização, fazendo opção apenas pela ISO 9002. Foi uma fase onde os profissionais da qualidade romperam diversas fronteiras: primeiro procedimento redigido, primeira auditoria e primeiro auditor são marcas fortes de quem viveu o período. Era tudo muito novo e muitas vezes a postura dos auditores era de “todo poderoso”, gerando medo e apreensão nos auditados e aprendizado também. Nesta época ser auditor tinha um grau de importância profissional e de conhecimento/qualificação reconhecido e até mesmo elitizado. Eram poucos os profissionais (comparado aos dias atuais) que conseguiam qualificações, pois os princípios éticos,

técnicos e comportamentais eram muito valorizados. A Tabela 2 apresenta os requisitos da série ISO 9000:1987 (9001, 9002 e 9003).

Tabela 2: Requisitos da série ISO 9000:1987 (9001, 9002 e 9003).

| Itens das normas de garantia da qualidade | | | | Requisitos |
|---|---|---|---|---|
| Itens | 9001 | 9002 | 9003 | |
| 4.1 | * | * | # | Responsabilidade da direção |
| 4.2 | * | * | # | Sistema da qualidade |
| 4.3 | * | * | * | Análise crítica de contrato |
| 4.4 | * | X | X | Controle de projeto |
| 4.5 | * | * | * | Controle de documentos e dados |
| 4.6 | * | * | * | Aquisição |
| 4.7 | * | * | * | Controle de produto fornecido pelo cliente |
| 4.8 | * | * | # | Identificação e rastreabilidade do produto |
| 4.9 | * | * | X | Controle de processo |
| 4.10 | * | * | # | Inspeção e ensaio |
| 4.11 | * | * | * | Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios |
| 4.12 | * | * | * | Situação da inspeção e ensaios |
| 4.13 | * | * | # | Controle de produtos não conformes |
| 4.14 | * | * | # | Ação corretiva e preventiva |
| 4.15 | * | * | * | Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega |
| 4.16 | * | * | # | Controle dos registros da qualidade |
| 4.17 | * | * | # | Auditorias internas da qualidade |
| 4.18 | * | * | # | Treinamento |
| 4.19 | * | * | * | Serviços associados |
| 4.20 | * | * | # | Técnicas estatísticas |

Legenda: * abrangente; # não abrangente (NBR 9001 e 9002); X não aplicável.
Fonte: adaptado da tabela do consultor José Airton Luiz da Silva.

## 4.2. SÉRIE ISO 9000:1994

Passados sete anos da primeira versão, a nova série das normas certificáveis NBR ISO 9000:1994 (9001, 9002 e 9003) é lançada sem muitas modificações em relação a 1987. Uma novidade é a ISO 9000:1994 - Sistema de Gestão da Qualidade - Fundamentos e Vocabulários (não certificável). Esta nova versão enfatizou a garantia da qualidade através de ações preventivas, ao invés de inspeções no produto final, exigindo evidências de conformidade com procedimentos documentados. Pequenas alterações na nomenclatura dos requisitos, como por exemplo, serviços associados na versão de 1987 passam para serviços pós-venda na versão 1994. Uma curiosidade sobre as duas primeiras versões da série ISO 9000 (1987 e 1994) é que as mesmas criaram o paradigma de que implantar um sistema de gestão da qualidade traz muita burocracia, pois nestas versões era exigida comprovação documentada em vários requisitos.

## 4.3. SÉRIE ISO 9001:2000

A segunda principal revisão da norma série ISO 9000 aconteceu em 2000. A mudança inicia-se pelo cancelamento dos três padrões principais e distintos (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003). A partir de 2000 estes três padrões formam apenas um modelo - a ISO 9001:2000.

A ISO 9001:2000 Sistema de Gestão da Qualidade chega com uma nova estrutura quando comparada com a ISO 9001:1994. Nesta ocasião, foram abandonadas as vinte cláusulas existentes na revisão de 1994, passando a apenas oito seções: 1. Objetivo e campo de aplicação; 2. Referência normativa; 3. Termos e definições (cita-se a ISO 9000:2000 - Fundamentos e vocabulários); 4. Requisitos do Sistema de gestão da qualidade; 5. Responsabilidade da direção; 6. Gestão de recursos; 7. Realização do produto; 8. Medição, análise e melhoria. A série ISO 9000 do ano 2000 é constituída por três normas

principais: ISO 9000 - Sistemas de Gestão de Qualidade. Fundamento e Vocabulários; ISO 9001 - Sistemas de Gestão de Qualidade. Requisitos; ISO 9004 - Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de Orientação para a Melhoria e Desempenho. A ISO 9001 versão 2000 passa a ter uma estrutura mais compatível com a norma de gestão ambiental ISO 14001 e torna-se mais flexível para as empresas que desejam implantá-la. Com esta revisão as empresas podem excluir requisitos em algumas circunstâncias, como por exemplo, uma empresa pode excluir um requisito qualquer se decidir que não pode aplicá-lo devido à natureza da sua organização ou pelos seus produtos ou serviços.

Esta flexibilidade não era possível na revisão de 1994, portanto, neste aspecto, a revisão de 2000 é mais flexível e a conformidade menos rígida. Esta abordagem inovada da revisão de 2000 assegura que uma empresa terá um sistema de gestão da qualidade que satisfaça as exigências da norma ISO 9001:2000, mas que também melhor se adapta às necessidades de cada empresa. As exigências e responsabilidades para a alta administração também foram ampliadas, deixando clara a importância dada aos oito princípios da qualidade. A revisão de 2000 tem uma estrutura com abordagem de processos baseado no PDCA, aprofunda-se na busca da satisfação do consumidor, incluindo um requisito voltado para comunicação. Além disso, passa a exigir avaliação da adequação do seu sistema de qualidade e enfatiza a necessidade para fazer melhorias, tornando isto uma necessidade explícita para as organizações que adotarem a ISO 9001:2000 como norma de gestão. Com a introdução da versão 2000, a exigência para avaliar a adequação do sistema de gestão da qualidade, identificar e melhorias de modo sistemático é fundamental. A Figura 3 resume a estrutura da ISO 9001:2000 com base no processo PDCA.

Além do modelo de gestão inovador incluído na versão 2000, surgem os oito princípios do gerenciamento da qualidade, a seguir descritos.

1. Foco no Cliente: as organizações dependem de seus clientes e, portanto, devem entender suas necessidades atuais e futuras, satisfazer os seus requisitos e implementar métodos para monitorar a sua percepção quanto aos produtos e serviços entregues.

2. Liderança: a liderança é necessária para promover a unidade de objetivos e direção e criar um ambiente no qual as pessoas se tornem plenamente envolvidas em atingir os objetivos da organização.

3. Envolvimento das pessoas: as pessoas são a essência da organização, seu principal recurso. Sua cooperação, envolvimento e motivação permitem que suas capacidades sejam plena e eficazmente utilizadas para o beneficio da organização.

4. Abordagem por processos: para alcançar os objetivos organizacionais, os recursos e as atividades necessitam ser tratados como processos, entendendo-se que as saídas de um processo afetam as entradas de outro.

5. Abordagem sistêmica para a gestão: os processos se relacionam entre si de modo a constituírem sistemas, assim a abordagem sistêmica para o gerenciamento é o princípio que orienta a organização a identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados.

6. Melhoria contínua: deve ser um objetivo permanente da organização. Este princípio garante que, a partir de ações de correção e de prevenção, siga-se na busca da excelência de seus produtos e processos.

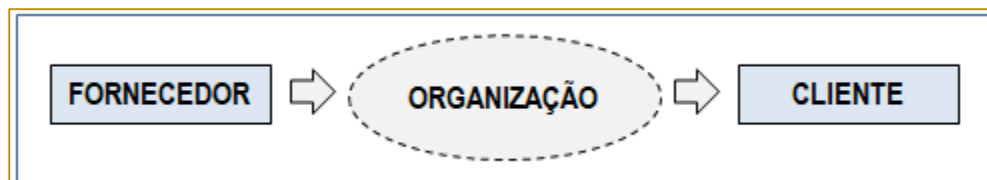
7. Abordagem factual para a tomada de decisões: decisões eficazes são tomadas com base na análise dedutiva de dados e informações.

8. Benefícios mútuos nas relações com fornecedores: uma organização e seus fornecedores são interdependentes e uma relação mutuamente proveitosa aumenta, para ambos, a habilidade de agregar valores.

Figura 3: Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo.

Fonte: NBR ISO 9001:2000 p.2; adaptado pelos autores.

A Figura 4 apresenta uma visão geral do conceito de cadeia de fornecimento, com enfoque em processos. Na figura, o termo "organização" substitui o termo "fornecedor" da NBR ISO 9001:1994 e refere-se à unidade que busca a certificação ISO 9001. O termo "fornecedor" substitui o termo "subcontratado".

Figura 4: Cadeia de fornecimento - visão do conceito.

Fonte: NBR ISO 9001:2000 p.3; adaptado pelos autores.

Inicia-se na versão 2000 a recomendação de substituição do termo "produto" por "serviço", no caso da organização que estiver utilizando a norma atuar com serviços. Ao longo desta nova versão o termo "procedimento documentado" aparece seis vezes, significando que o procedimento deve ser estabelecido, documentado, implementado e mantido. Isto contribuiu para desmistificar a burocracia das versões anteriores e passa a exigir procedimentos documentados explicitamente em seis requisitos. São eles: controle de documentos; controle de registros; auditoria interna; controle de produto não conforme; ação corretiva; ação preventiva.

Na prática, muitas vezes, as organizações criam procedimentos de controle de documentos e registros (unificando os dois requisitos em um procedimento), auditoria interna, controle de produto não conforme sozinho ou junto com o procedimento de ação corretiva e preventiva, que também é unificado muitas vezes. Normalmente as organizações optam por fazer mais procedimentos do que os exigidos pela norma, pois é uma forma de manter conhecimento, deixar um legado na organização e até mesmo treinar novos funcionários. O nível de burocratização a partir da ISO 9001:2000 vai depender do nível de maturidade de cada organização quanto ao sistema de gestão da qualidade. As mais maduras normalmente são menos burocráticas que as imaturas em certificações, mas isso não é uma regra, pois existem muitas organizações burocratizadas por opção e que ficam, muitas vezes culpando a norma, mas deve-se ter em mente que a norma através dos requisitos define o que quer que seja cumprido e deve

ser claramente definido o que irá ser cumprido. Uns cumprem de forma mais simples e outros de forma mais complexa.

Definitivamente sistema de gestão da qualidade não é uma receita de bolo, pois depende de variáveis que passam pela cultura organizacional, filosofia da gestão e tipos de liderança de cada organização. As necessidades das organizações são distintas e implantação da ISO 9001 em diversas realidades, demonstra que a mesma é uma ferramenta que traz melhorias concretas para pessoas, processos, liderança, organização e partes interessadas.

Resumindo, os novos requerimentos da NBR ISO 9001:2000, que trouxeram grandes ganhos em relação à versão 1994 são: comunicação na cadeia de fornecimento, identificar, monitorar e medir a satisfação do cliente (maior foco ao cliente), alta administração passa a ter que estabelecer objetivos mensuráveis, atender a requisitos regulamentares e estatutários, apoiar a comunicação interna, provisionar infraestrutura de qualidade, fornecer um ambiente de trabalho com qualidade, eficácia dos treinamentos requerem avaliação, necessário monitorar e medir processos, avaliar a adequação do seu sistema de qualidade, identificando e implementando melhorias no sistema de gestão da qualidade, além da maior flexibilidade.

Realmente chega-se a uma nova fase conceitual da qualidade, onde as organizações são exigidas em termos de investimento de recursos em processos, pessoas e na cadeia de fornecimento como um todo, de modo a demonstrar a satisfação do seu cliente, seja com relação ao produto ou serviço.

Essa nova versão traz muitas alterações. A Tabela 3 apresenta apenas uma parte da correlação entre os requisitos da versão 1994 com a versão 2000.

Tabela 3: Correlação (parcial) dos requisitos da NBR ISO 9001:1994 e NBR ISO 9001:2000

| NBR ISO 9001:1994 | NBR ISO 9001:2000 |
|---|---|
| 1. Objetivo e campo de aplicação | 1 |
| 2. Referência normativa | 2 |
| 3. Termos e definições | 3 |
| 4. Requisitos do Sistema de gestão da qualidade | * |
| 4.1. Responsabilidade da administração (título)<br>4.1.1. Política da qualidade<br>4.1.2. Organização (apenas título) | *<br>5.1+5.3+5.4.1<br>* |
| 4.2. Sistema da qualidade (título)<br>4.2.1. Generalidades | *<br>4.1+4.2.2 |
| 4.18. Treinamento | 6.2.2 |
| 4.19. Serviços associados | 7.5.1 |
| 4.20. Técnicas estatísticas (título)<br>4.20.1. Identificação da necessidade<br>4.20.2. Procedimentos | *<br>8.1+8.2.3+8.2.4+8.4<br>8.1+8.2.3+8.2.4+8.4 |

Legenda: * não há requisito correspondente. Fonte: NBR ISO 9001:2000.

## 4.4. SÉRIE ISO 9001:2008

Ao analisar essa quarta versão da norma série ISO 9000, pode-se dizer que as alterações foram mínimas na ISO 9001:2008. Na verdade foram realizados ajustes e esclarecimentos de tradução ao se comparar com a ISO 9001:2000. Segundo o Comitê Técnico 176, a versão 2008 inseriu alguns esclarecimentos nos requisitos da ISO 9001:2000 considerando os oito anos de uso da mesma. Bryden (2008) comenta que a revisão da norma ISO 9001 resulta de um processo estruturado para dar peso às necessidades dos utilizadores e para os prováveis impactos e benefícios das revisões. ISO 9001:2008, portanto, é o resultado de um rigoroso exame confirmando sua aptidão para ser utilizada como referência no padrão internacional de gestão da qualidade. Este fato deixou claro para todos que esperavam uma inovadora versão em 2008, como foi a ISO 9001:2000, de que a revisão realizada foi apenas com enfoque na confirmação dos conceitos aplicados na versão anterior e ajustes para facilitar o entendimento, a interpretação e uso da norma.

Importante mencionar que a estrutura da norma permaneceu a mesma, bem como os oito princípios de gestão, os quais podem continuar como um guia para promover a melhoria da performance das organizações.

## 4.5. SÉRIE ISO 9000:2015

Em setembro de 2015 a quinta versão da ISO 9001:2015 foi publicada oficialmente no *site* da ISO. No Brasil, uma semana depois, a versão brasileira foi lançada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Finalmente a inovação esperada desde a versão publicada em 2000 chegou e trouxe mudanças significativas em sua estrutura, norteada pelo Anexo SL, bem como em terminologias, conceitos e na própria gestão em si.

Afinal, quais foram os grandes objetivos desta revisão realizada com envolvimento de profissionais do mundo inteiro ao longo de três anos de trabalho? São eles: atualizar a ISO 9001 para refletir as práticas empresariais modernas, mudanças do ambiente de negócios e tecnologia; manter abordagem por processos; incorporar mudanças nas práticas e tecnologia de SGQ desde a última revisão; proporcionar maior ênfase na obtenção de conformidade do produto; melhorar a compatibilidade com outras normas de sistemas de gestão.

### 4.5.1 A ESTRUTURA DE ALTO NÍVEL

Considerada a grande novidade, uma nova estrutura de seções e requisitos foi estabelecida no documento. Esta estrutura de alto nível é um dos anexos do documento chamado "*ISO/IEC Directives, Part 1 - Consolidated ISO Supplement - Procedures Specific to ISO*".

Desde 2012 todas as normas ISO que passaram ou venham a passar por revisão devem seguir a estrutura definida no Anexo SL.

### 4.5.2 PRINCÍPIOS DA QUALIDADE

A Tabela 4 evidencia as pequenas alterações e ajustes realizados nos princípios da qualidade, ao se comparar a versão de 2008 com a de 2015.

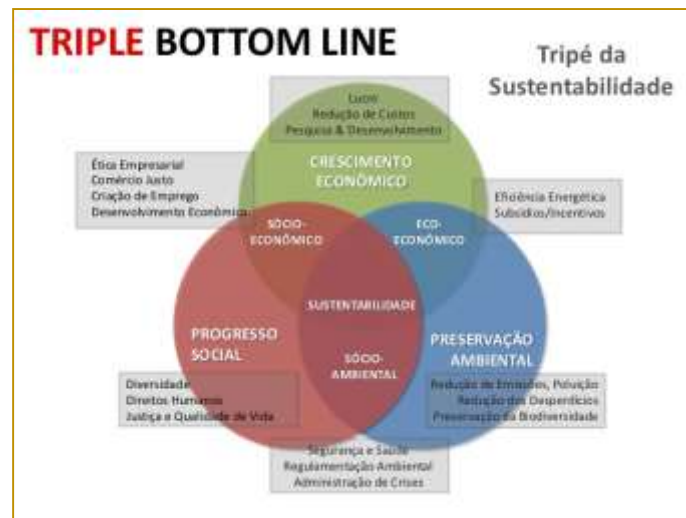
Tabela 4: Mudanças nos princípios da qualidade

| ISO 9001:2008 | ISO 9001:2015 |
|---|---|
| 1. Foco no cliente | 1. Foco no cliente |
| 2. Liderança | 2. Liderança |
| 3. Envolvimento das pessoas | 3. Envolvimento das pessoas |
| 4. Abordagem por processos | 4. Abordagem por processos |
| 5. Abordagem sistêmica de gestão | -- |
| 6. Melhoria contínua | 5. Melhoria |
| 7. Abordagem de tomada de decisões baseadas em fatos | 6. Tomada de decisão baseada em evidências |
| 8. Relações mutuamente benéficas com fornecedores | 7. Gestão das relações |

Fonte: os autores.

## 5. ASPECTOS AMBIENTAIS E A QUALIDADE

À medida que o mundo vem evoluindo no que diz respeito às questões estratégicas relacionadas aos aspectos econômicos, ambientais e sociais, observa-se que as normas ISO 9001 e ISO 14001 foram evoluindo na mesma forma que o conceito de desenvolvimento sustentável foi estabelecido e trabalhado. Surge um novo conceito na década de 90 que fica mundialmente conhecido como *The Triple Bottom Line* (ELKINGTON, 1997), conhecido por tripé da sustentabilidade ou 3 P's: *People, Profit and Planet*, que envolve os aspectos social, econômico e ambiental, mostrado na Figura 5.

Figura 5: Tripé da sustentabilidade

Fonte: Nicholas Gimenes

Considerando os elementos comentados e o conceito do tripé da sustentabilidade, com suas relações mostradas na Figura 5, é inevitável a correlação entre as normas de gestão da qualidade, ambiental e de saúde e segurança do trabalho com o modelo do tripé da sustentabilidade.

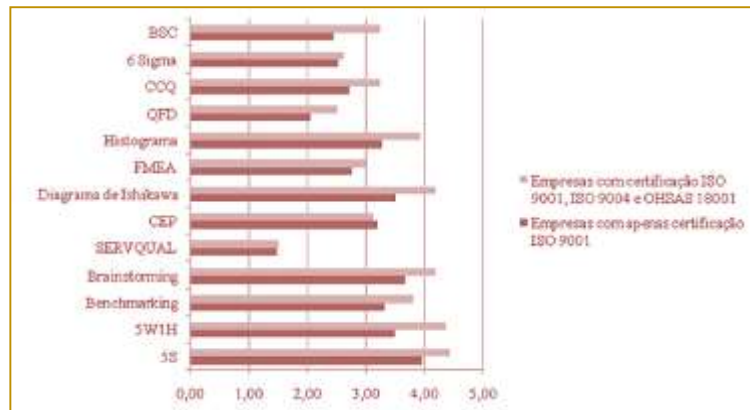
A qualidade alcançada com a implantação e certificação ISO 9001 tem potencial de trazer ganhos tanto no pilar econômico, ambiental e social através de redução de custos e perdas, melhoria na produtividade, com processos mais controlados o número de produtos não conformes é reduzido, o foco na satisfação do cliente gera fidelização, a tratativa de não conformidades e análise de causa gera redução e/ou eliminação de problemas sistêmicos, as práticas de 5S normalmente utilizadas como programas de qualidade geram um ambiente de trabalho melhor e os treinamentos geram conhecimento aos colaboradores, além de motivação dos mesmos.

Segundo Xavier (1995), um dos pioneiros a pesquisar sobre as motivações para a certificação ISO 9001, destacam-se como motivações: reconhecimento internacional (57%), atualização do sistema de qualidade já existente (27%), decisão de cúpula no âmbito da corporação (26%) e exigências contratuais (17%). Corbett (2005) reforça esta visão, salientando que muitas das certificações são obtidas pela pressão exercida por clientes que fazem parte das cadeias de fornecimento global.

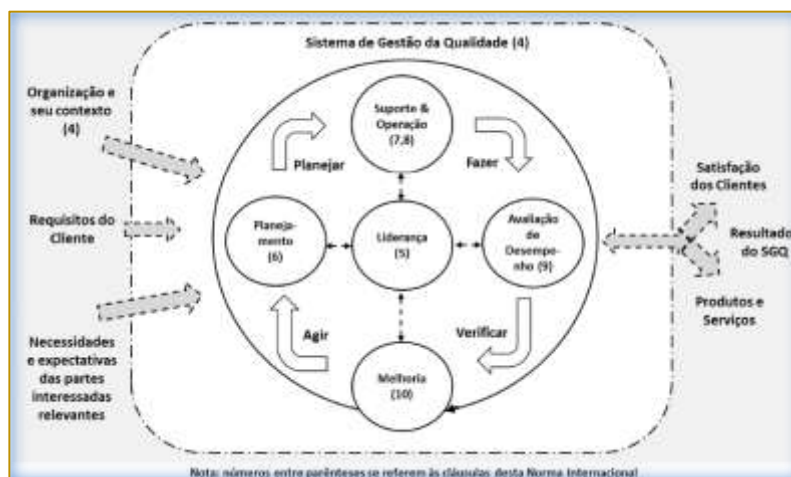
São muitas as ferramentas de gestão utilizadas desde os anos 80 em função do movimento de Gestão da Qualidade Total (*TQC - Total Quality Management*) e que foram disseminadas em diferentes organizações através dos grupos de melhorias, independente do tipo de certificação existente, com destaque para 5S, Círculos de Controle da Qualidade (CCQ), Controle Estatístico de Processo (CEP), Diagrama de Ishikawa e Diagrama de Pareto.

Existem outras ferramentas da qualidade mais complexas e avançadas, com uso mais restrito, pois exigem um conhecimento mais específico o que dificulta disseminação mais ampla, entre as quais: Análise do Modo, Efeito e Falha (FMEA), Desdobramento da Função Qualidade (QFD), entre outras.

Em pesquisa realizada por Maekawa et al (2013), com 3951 empresas certificadas ISO 9001, com retorno dos questionários por 191 empresas, foi comparado o grau de utilização das ferramentas e programas da qualidade entre empresas certificadas ISO 9001 e empresas com certificação integrada (9001, 14001 e OHSAS 18001). A Figura 6 compara tais médias. Esta pesquisa contribui de maneira significativa para demonstrar a grande sinergia existente entre os sistemas de gestão e que as ferramentas de gestão e são meios para facilitar a sistematização para obtenção dos resultados organizacionais, sejam eles com foco em qualidade ou em um sistema de gestão integrado.

Figura 6: Utilização de práticas de qualidade em outros sistemas de gestão.

Fonte: Maekawa et al (2013).

Novos modelos de gestão foram definidos para ambas as normas, conforme Figura 7. O objetivo desta reformulação, em relação ao modelo apresentado na Figura 3 (item 4.3), é deixar claro e explícito que um sistema de gestão é responsabilidade da liderança.

Figura 7: Modelo de Sistema de Gestão da Qualidade baseado em processo (ISO 9001).

Fonte: adaptado da ISO 9001:2015.

A figura do representante da direção foi retirada das duas normas e existe grande expectativa com relação ao comportamento da liderança com as normas versão 2015. São muitos os questionamentos que os gestores e consultores da qualidade vêm fazendo, como por exemplo: 1. As lideranças das organizações realmente vão assumir o sistema de gestão, conforme proposto nestes novos modelos de gestão 2015? 2. As novas normas serão integradas na estratégia organizacional definitivamente? 3. A liderança já compreendeu a nova proposta normativa? 4. Como irão se comportar perante esta nova responsabilidade para com o sistema de gestão?

Organizações que possuem as certificações de qualidade e/ou ambiental, integradas à sua estratégia e permeiam na cultura organizacional, certamente não terão dificuldades para assimilar as mudanças e migrar para as versões 2015. Com relação ao futuro das organizações que possuem certificado “apenas na parede” e não em sua cultura organizacional, não há como prever o sucesso ou insucesso da manutenção de suas certificações após o processo de transição.

Espera-se que as organizações realmente entendam o propósito da ISO ao direcionar a responsabilidade dos sistemas de gestão para a liderança e que incorporem as normas ISO em seu planejamento estratégico, no seu dia a dia, na sua gestão de resultados, no processo de gestão das competências, na satisfação das partes interessadas, na sustentabilidade do planeta, enfim, que usufruam de todos os benefícios que um sistema de gestão é capaz de proporcionar às pessoas, processos e ao planeta.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No aspecto relativo aos negócios, a ISO 9001 trouxe significativos avanços com definições sobre padronização e qualidade, gerando diferenciação e vantagens competitivas para as organizações.

O mercado de serviços é diferente do mercado de produtos, já que os serviços, segundo RODRIGUES et al (2002), não são coisas e sim processos ou atividades, atividades essas, intangíveis por natureza. Ainda segundo os mesmos autores, atender necessidades e expectativas do cliente, tanto na venda ou no pós-venda, com a implementação de várias funções que acarretam um lucro incremental para o fornecedor, em função da possível fidelização do cliente, reforça o conceito de qualidade. A qualidade dos produtos e serviços com a qual se satisfaz a necessidade dos clientes é medida pela diferença entre a qualidade esperada pelos clientes e a qualidade experimentada pelos mesmos, segundo GRÖNROOS (1993), apud RODRIGUES et al (2002). Isso reforça o conceito de produtos e serviços incorporados à nova ISO 9001:2015.

Convém destacar o fato de que algumas empresas, apesar de possuírem certificações ISO 9001, não garante, por vários motivos, que os requisitos previstos nas normas sejam de fato cumpridos. Um exemplo é a Vale, controladora da SAMARCO, que está sendo questionada, juntamente com a SAMARCO, pelo acidente ambiental em Mariana (MG), ocorrido no final de 2015, que possui certificação ISO 9001. É difícil estimar os gastos de recuperação ambiental devido ao acidente, além dos prejuízos para a imagem da empresa. Assim, tem que haver muito cuidado para que a prática de gestão, tanto ambiental como de qualidade, não fiquem apenas no papel ou nas paredes dos escritórios.

Deve-se ressaltar o fato da exportação de produtos, onde em quase todos os casos, o importador exige que a empresa exportadora esteja adequada aos requisitos da ISO 9001.

As empresas devem aplicar, como um todo e de forma consciente e séria, os requisitos das normas, pois os mesmos se integram em muitos pontos, trazendo benefícios para todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, evitando-se situações como a da Vale/SAMARCO.

Cada vez mais deverá haver maior interação entre os conceitos das normas ISO 9001 de forma que haja maior qualidade nos processos produtivos, maior cuidado com o ser humano e maior respeito ao meio ambiente, preservando as gerações futuras, não só na teoria, mas, principalmente, na prática. Da mesma forma, espera-se que os comitês responsáveis pela elaboração das normas fiquem atentos para as devidas atualizações das mesmas sempre que necessário, para as devidas adaptações.

## REFERÊNCIAS


[1]. BRYDEN, A. ISO. Secretaria Geral, publicação na imprensa (mimeo).

[2]. CAMPELLO, M. L. C., OLIVEIRA, J. S. G. *O atendimento como instrumento de diferenciação e competitividade na área de serviços.* Resende: II SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - Associação de Ensino Dom Bosco 2005. Anais...Resende, 2005.

[3]. CAMPOS, V. F. *TQC: Controle de Qualidade Total (no estilo japonês).* Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia - UFMG, 1992.

[4]. CONTADOR, J. C. (Coord.). *Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa.* São Paulo: Vanzolini/Edgar Blücher, 1997. 593 p.

[5]. CORBETT, C. J. *Global diffusion of ISO 9000 certification through supply chains.* Manufacturing & Service Operations Management, v. 8, n. 4, p. 330-350, 2005. Disponível em http://dx.doi.org/10.1287/msom.1060.0120, acesso em 18/01/2016.

[6]. CORTADA, J. W.; QUINTELLA, H. L. M. M. *TQM: gerência da qualidade total*. Tradução Eliane Kanner. São Paulo: Makron Books, 1994.

[7]. ELKINGTON, J. *Cannibals with forks: The Triple Bottom Line of 21st century business*. Capstone: Oxford. 1997.

[8]. FERREIRA, A. B. H. Novo *dicionário Aurélio básico da língua portuguesa*. São Paulo: Nova Fronteira/Folha São Paulo, 1994. 692 p.

[9]. GITLOW, H. *Planejamento: a qualidade, a produtividade e a competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993. 184 p.

[10]. HAMEL, G; PRAHALAD, C. K. *Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar mercados de amanhã*. São Paulo: Campus, 13. ed, 1976.

[11]. HILL, S. *From quality circles total quality management*. In: WILKINSON, A e WILLMONTT, H (eds) *Maling quality critical: new perspectives on organizational change*. London: Routledge, p. 33-43, 1995.

[12]. LOBO, A. INMETRO. Diretoria de Qualidade, publicação na imprensa, 2002 (mimeo).

[13]. LOBOS, J. *Qualidade! Através das pessoas.* São Paulo: Instituto da Qualidade, 1991.

[14]. MAEKAWA, R.; CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA. O. J. *Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades*. Gestão & Produção, UFSCar. Departamento de Engenharia de Produção. São Carlos, v. 20, n. 4, p. 763-779, 2013.

[15]. OLIVEIRA, J. S. G. *A qualidade do serviço logístico para produtos perecíveis*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. São Paulo: Universidade Paulista - UNIP, 2006.

[16]. PERISSÉ, G. *Palavras e origens*. São Paulo: Saraiva. 2. ed, 2010.

[17]. PINHEIRO, I. N., RODRIGUES, J. M. S., RAMOS, R. E. B. *Um estudo de construtos que levam à satisfação e à lealdade do cliente*. Bauru: IX SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção 2002. Anais...Bauru, 2002.

[18]. RODRIGUES, J. M. S., PINHEIRO, I. N., RAMOS, R. E. B. *Satisfação de clientes no mercado de serviços*. Bauru: IX SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção 2002. Anais...Bauru, 2002.

[19]. SCHUCHTER, C. *As ferramentas de comunicação interna na gestão para a qualidade*. Juiz de Fora: UFJF; Facom; Projeto Experimental do Curso de Comunicação Social.2.sem.2004.

[20]. UMEDA, M. *ISO e TQC - o caminho em busca de GQT*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia - UFMG, 1996. 58p.

[21]. XAVIER, G. G. *Avaliação de programas de qualidade mediante implantação da ISO 9000*. Gestão & Produção, UFSCar. Departamento de Engenharia de Produção. São Carlos, v. 2, n. 2, p. 162-172, 1995.

[22]. http://pt.slideshare.net/nicholasgimenes/psicologia-ambiental-por-qu-no-agimos-14129131. Acesso em 16/01/2016.

Observação: artigo aprovado e apresentado no XIII SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, dias 30/0 e 01/11 de 2016 - Associação de Ensino Dom Bosco - Resende/RJ.

# CAPÍTULO 3

## ESTUDO DE CASO DA INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO NORMALIZADOS ISO 9001 E ISO 14001 EM EMPRESA METAL-MECÂNICA

*Filipe Molinar Machado,*
*Franco da Silveira*
*Luis Claudio Villani Ortiz*
*Veridiane Dalcin Mello*

**Resumo**: As normas NBR/ISO 9001 (Gestão da Qualidade) e NBR/ISO 14001 (Gestão Ambiental) apresentam requisitos similares que facilitam sua integração. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo apresentar a relação entre esses requisitos, identificando os elementos que podem ser integrados, a fim de propor aspectos relevantes para melhorar o caso considerando uma empresa do setor metal-mecânico com um Sistema de Gestão da Qualidade estabelecido. Em termos metodológicos aplicou-se uma rotina de levantamento sistemático nas bases *ISI Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct* e *Scielo*. As etapas principais da pesquisa foram: analisar as normas; estabelecer uma tabela de correspondência entre os requisitos; descrever tópicos com correspondência direta; analisar as similaridades entre os requisitos que facilitam a integração e sugerir um modo de integração quando apropriado. Os resultados mostram a elaboração de uma diretriz com práticas para integração de sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade. Também como sua aplicação em uma empresa metal-mecânica, nos seguintes itens: documentação, política e responsabilidade da direção, focalizando o setor da usinagem e manutenção. As conclusões fornecem uma análise preliminar da integração dos requisitos, estimulando estudos futuros.

**Palavras-Chave**: Qualidade, Ambiental, Integração.

## 1. INTRODUÇÃO

O sucesso organizacional está relacionado ao perfil dos líderes administrativos que apresentam competências de conduzir as demandas simultâneas dos concorrentes (SMITH e TRACEY, 2016). Suas decisões são cruciais e tornam-se uma estratégia competitiva eficaz para a empresa (ROSS e SHARAPOV, 2015). As organizações devem produzir constantemente, para que seja impressionada de maneira responsável pelos *stakeholders*, sempre assegurando um desenvolvimento sustentável para seus negócios. Os requisitos, as pressões e as exigências destes, atuam como fatores interdependentes, isto é, afetam o desemprenho das organizações, mas também se influenciam uns aos outros (CERQUEIRA, 2012).

Entende-se por Sistemas Integrados de Gestão como uma combinação de processos, procedimentos e práticas utilizados em uma organização para implementar suas políticas de gestão. Ele pode combinar dois ou mais temas. Neste artigo, são tratados os aspectos relativos à Gestão da Qualidade e Gestão Ambiental.

A normalização é o processo de formulação e aplicação de regras para a solução ou prevenção de problemas, com a cooperação de todos os interessados, e, em particular, para a promoção da economia global. No estabelecimento dessas regras recorre-se à tecnologia como o instrumento para estabelecer, de forma objetiva e neutra, as condições que possibilitem que o produto, projeto, processo, sistema, pessoa, bem ou serviço atendam às finalidades a que se destinam, sem se esquecer dos aspectos de segurança.

Diante da necessidade de redução de custos e adequação dos produtos e processos de produção às necessidades do mercado, as organizações, principalmente as industriais, são pressionadas a modernizarem seus sistemas de gestão para que assegurem maior qualidade de produtos, viabilizem e suportem inovações tecnológicas, contribuam com o desenvolvimento sustentável, garantam o aumento da competitividade e, portanto a lucratividade (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Há muitas organizações que, seja por demandas do próprio mercado ou por motivações internas, implementaram diferentes sistemas de gestão (KARAPETROVIC; CASADESÚS, 2008). Sem dúvida, a nível operacional, as organizações fortemente sentiram a necessidade de integrar esses sistemas. Isto é devido não só às muitas dificuldades com que se deparam no gerenciamento de diferentes sistemas em separado, mas também para as substanciais vantagens a serem obtidas com a integração (SALOMONE, 2008).

O problema, no entanto, é conseguir a efetiva integração de diferentes sistemas. Por vezes, as empresas salientam ter um SIG por possuírem certificação nas normas, no entanto, elas mantêm um sistema desintegrado, com duplicação de esforços e documentação, o que em um sistema realmente integrado seria evitado. Em geral, estes são implantados em momentos distintos, e trabalham em paralelo e sem integração, reduzindo, dessa forma, suas potencialidades e os resultados que deles poderiam advir (GRAEL; OLIVEIRA, 2009).

A bibliografia da área trata de diversas soluções para a questão da integração de sistemas de gestão, propõe passos para a sua implementação e estudos empíricos apresentam questões mais amplas sobre o tema, mas sem apresentar de maneira detalhada a forma como acontece a integração de sistemas de gestão normalizados nas organizações. Assim, identificou-se que uma investigação detalhada de como esse processo ocorre se mostra interessante de modo a contribuir para o conhecimento na área (VITORELI; CARPINETTI, 2013).

O objetivo geral deste trabalho é elaborar uma diretriz para a implementação do SGI com as normas ISO 9001 (Gestão da Qualidade) e ISO 14001 (Gestão Ambiental), consolidando a teoria com a visão real da empresa com foco na integração dos manuais e procedimentos.

A aplicação da diretriz se dá através dos objetivos específicos, onde será feito um estudo de caso com a orientação proposta, analisado a situação atual da empresa já certificada com a ISO 9001, o entendimento e o relacionamento dos requisitos das normas, e assim recomendar como poderia ser feito a integração com a norma ISO 14001, nos seguintes itens: documentação, política e responsabilidade da direção, focalizando o setor da usinagem e manutenção.

Para que o estudo seja efetuado com foco, é necessário estabelecer um escopo da pesquisa. Sendo assim, determina-se que seja analisado empresa que tenha, ao menos, a certificação ISO 9001, do segmento de

atuação metalmecânico e que tenha interesse da integração de ao menos uma norma.

## 2. METODOLOGIA

Esta seção tem por objetivo apresentar aspectos pertinentes aos procedimentos metodológicos adotados para a realização deste trabalho. Aplicou-se nesse trabalho uma pesquisa qualitativa com base no método de estudo de caso e numa preparação teórica. A pesquisa é qualitativa uma vez que o seu foco é nos processos do objeto de estudo, referindo-se ao processo de integração dos sistemas de gestão ISO 9001 e ISO 14001. Em um segundo momento, realizou-se a leitura e compreensão das normas NBR/ISO 9001 e NBR/ISO 14001, descrevendo os assuntos abordados em tópicos com correspondência direta, analisando as similaridades entre seus requisitos que facilitam sua integração e sugerindo, quando pertinente, um modo de integração.

Para a seleção do estudo de caso, uma vez que este trabalho é sobre a integração dos sistemas de gestão normalizados ISO 9001 e ISO 14001, optou-se por estudar uma organização que seja certificada, ao menos, pela ISO 9001, o segmento de atuação (metal-mecânico), que tivessem interesse da integração de ao menos uma norma, e que tivesse um relacionamento com a universidade. Efetuou-se uma busca pela internet nos sites de empresas da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Então a partir desses requisitos escolheu-se a empresa denominada “empresa A” que serviu de base para o estudo.

As fontes de coleta de dados e as evidências utilizadas nesta pesquisa foram: entrevistas semiestruturadas, análise de documentos e visitas in loco. Foram realizadas entrevistas com os colaboradores diretamente responsáveis por processos chave em relação a estes sistemas (GRAEL; OLIVEIRA, 2009).

Elaborou-se uma diretriz para implementação do SGI. Procurou-se integrar os seguintes requisitos: documentação, política e responsabilidade da direção. Para integrar os requisitos em particular de um sistema de gestão específico, analisou-se o anexo das normas ISO 9001 e ISO 14001 onde se encontra a correspondência entre os itens.

O questionário semiestruturado serviu para analisar os dados da situação atual da empresa que já é certificada com a ISO 9001. O questionário foi organizado em três seções, as quais são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Características do questionário semiestruturado utilizado.

| Seção | Descrição | Referências |
|---|---|---|
| Seção 1. Dados do entrevistado e perfil da empresa | Função, tempo no cargo e tempo na empresa do entrevistado. Informações gerais sobre a empresa (produtos, clientes, certificações, mercado de atuação e nacionalidade). | (VITORELI; CARPINETTI, 2013). |
| Seção 2. Entender como foi a implementação da norma ISO 9001 | As questões buscam identificar quais as etapas realizadas pela empresa para a implementação da norma ISO 9001 e investigar como cada uma destas etapas foi realizada. | (SALOMONE, 2008). |
| Seção 3. Investigar a importância do SGI para a empresa e como fazer a integração | As questões buscam identificar qual a importância para a empresa um sistema de gestão integrado e como pode ser feito essa integração. | (SALOMONE, 2008). |

Para a escolha dos entrevistados, observou-se a função desempenhada por eles, sendo que, a cada um deles, foram direcionadas as questões relativas à sua função. O responsável pelo SGQ foi entrevistado. Quanto aos documentos verificados, estes se referem a procedimentos e registros da gestão. Já os dados provenientes das observações diretas foram obtidos por meio da realização de visitas técnicas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 DIRETRIZ PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO

A fim de unificar as normas de gestão e chegar a um Sistema Integrado de Gestão, faz-se necessário uma compreensão dos processos genéricos, similaridades ou pontos comuns entre as normas estudadas. A implementação de um novo sistema de gestão esbarra em uma série de dificuldades, que podem ser evitadas ou amenizadas com o uso das orientações acarretadas pelas diretrizes. O objetivo principal deste trabalho é definir um roteiro para a implementação de um SGI entre as normas ISO 9001 e ISO 14001, com o intuito de facilitar o entendimento e aplicação desta pela organização. Então os itens para a diretriz proposta são:

• Decidir implantar;

• Diagnosticar as necessidades atuais da organização;

• Planejar a implantação;

• Identificar pessoas para participar de um conselho;

• Definir as diretrizes da organização;

• Fazer o mapeamento dos processos;

• Decidir o padrão da documentação do sistema;

• Implantação dos procedimentos e instruções;

• Implementar com treinamento os colaboradores;

• Perpetuar o Sistema de Gestão Integrado mantendo-o sempre ativo.

Estas diretrizes são a sistematização das recomendações identificadas na teoria. Espera-se que elas possam, ainda que tenham características genéricas, efetivamente cumprir um papel orientativo para que as organizações desenvolvam e implantem sistemas de gestão com menos dificuldades, potencializando também seus resultados.

Neste artigo foram analisados os requisitos que uma empresa A do setor metal-mecânico possuidora de um Sistema de Gestão da Qualidade teria de compreender a fim de ter um Sistema Integrado de Gestão. Essa visão é adequada pois a NBR/ISO 9001:2000 inclui uma lista detalhada de elementos relacionados à gestão e pode ser considerada como base para se identificar e analisar as relações entre as normas (DIAS, 2003). Alguns itens das normas consideradas podem ser adaptados e integrados conforme exemplifica o Quadro 2, por apresentarem correspondências diretas em seus requisitos. Por outro lado, outros itens são parcialmente correspondentes e podem apresentar dificuldades na integração (em itálico no Quadro 2), porém, salienta-se que tais itens sejam incluídos no SIG, considerando as adaptações necessárias e mantendo quase integralmente o modo em que aparecem originalmente nas normas.

Quadro 2 - Correspondência entre itens da NBR/ISO 9001:2000, NBR/ISO 14001:2004.

| NBR/ISO 9001:2000 | NBR/ISO 14001:2004 |
|---|---|
| 4. Sistema de gestão da qualidade | 4.1 Requisitos gerais, 4.4 Implementação e operação e 4.5 Verificação |
| 5. Responsabilidade da direção | 4.2 Política ambiental, 4.3 Planejamento, 4.4 Implementação e operação e 4.6 Análise pela administração |
| 6. Gestão de recursos | 4.4 Implementação e operação |
| *7. Realização do produto* | *4.3 Planejamento, 4.4 Implementação e operação e 4.5 Verificação* |
| 8. Medição, análise e melhoria | 4.4 Implementação e operação, 4.5 Verificação e 4.6 Análise pela administração |

### 3.2 APLICAÇÃO

A empresa A atua no setor metal-mecânico na qual é especializada no setor de usinagem. O seu mercado de atuação abrange clientes regional e nacional. Confecciona produtos para diversos segmentos como, máquinas e implementos agrícolas, automotivo, de caminhões, ônibus e retroescavadeiras. Trata-

se de uma empresa de médio porte, com 151 (cento e cinquenta e um) funcionários.

Em 1999 a empresa foi certificada na norma ISO 9001:1994 pela certificadora DNV. Desde então busca oferecer a seus clientes uma garantia extra de que seus processos atendam a uma linha rigorosa de requisitos da qualidade internacional. Posteriormente recertificada para a norma ISO 9001:2008.

Desde 2015, a empresa possui Licenciamento Ambiental pelo órgão ambiental FEPAM-RS (Fundação Estadual de Proteção Ambiental). Houve então a construção da central de resíduo na parte externa da empresa.

A Seção 1 do questionário, que é a parte que busca saber o perfil da empresa, não precisaria estar no questionário semiestruturado. Sendo que esses dados foram obtidos em uma conversa informal como supervisor da qualidade da empresa durante uma das visitas à organização.

Em relação à análise dos documentos, foram verificados aqueles relacionados com o Sistema de Gestão da Qualidade, como manual da qualidade, procedimentos, instruções de trabalho e registros, assim como o site da empresa. Também foram analisados os documentos referentes à destinação dos resíduos gerados na produção.

Os entrevistados foram escolhidos de acordo com sua função e disponibilidade da empresa A. Foram entrevistados o responsável pelo sistema de gestão da qualidade, que é o supervisor da qualidade, supervisor da manutenção e um preparador de máquina CNC que acompanhou a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade. Sendo que foram elaborados dois questionários com perguntas apropriadas relativas à cada função, um para os supervisores e outra para o operador.

A observação direta foi realizada durante as visitas à organização. Foram um total de 2 visitas técnicas, uma para análise de documentos referentes ao sistema da qualidade e uma para a realização das entrevistas, análise dos documentos referentes ao descarte dos resíduos e ida à central de resíduos.

Os dados provenientes das entrevistas semiestruturadas foram registrados por meio dissertativo, onde o entrevistado leu, interpretou e respondeu as questões. As entrevistas tiveram uma duração total de 20 minutos.

Os motivos para a adoção e certificação da ISO 9001 foi devido às exigências dos clientes, esta foi respondida de forma unanime pelos entrevistados. Mas também a sistematização dos processos administrativos e produtivos foi apontada como uma motivação.

Com a implementação da norma da qualidade, foram observados benefícios referentes à melhoria no controle administrativo, aquisição de recursos financeiros e consequentemente compra de mais equipamentos e contratação de funcionários. Observou-se também a redução de desperdícios como diminuição de refugo e retrabalho.

Quanto às desvantagens da implementação da ISO 9001, os entrevistados apontaram o excesso de burocracia e a dificuldade da organização inicial.

A conscientização dos colaboradores da importância da sistematização dos processos, a mudança da cultura organizacional e a documentação gerada pelo sistema de gestão, foram apontados como obstáculos enfrentados pelas organizações.

Os custos da implementação e certificação da ISO 9001 foram considerados altos, mas ao mesmo tempo são necessários para a organização. Custos para manter o sistema não foram apontados. O maior custo destacado é o da auditoria.

No Quadro 3, é mostrado as respostas dos questionamentos respondidos durante a entrevista semiestruturada.

Quadro 3 – Respostas do questionário semiestruturado.

| | | |
|---|---|---|
| Seção 2. Entender como foi à implementação da norma ISO 9001 | Motivos para adoção | Atender os clientes, sistematização dos processos administrativos e produtivos. |
| | Benefícios | Compra de mais equipamentos e contratação de funcionários, registros de manutenção preventiva, organização dos processos, diminuição do refugo e retrabalho, maior controle dos resultados, organização documental, estruturação dos processos, definições do processo, organização empresarial. |
| | Desvantagens | Muita burocracia, até organizar foi difícil. |
| | Problemas/obstáculos | Muita burocracia, muitos registros, conscientização dos colaboradores da importância da sistematização dos processos, impacto inicial da estruturação nova. |
| | Custos da certificação | O maior custo é o da auditoria, para manter não vê custos, os são altos, mas necessários. |
| | Melhoria na competitividade | Padronização da produção, aquisição de mais financiamento e consequentemente compra de máquinas melhores, foi a primeira empresa com certificação da região, novos negócios. |
| | Estrutura da qualidade | Sabe quem são os responsáveis. |
| Seção 3. Investigar a importância do SGI para a empresa e como fazer a integração | Conhece o termo SGI | Sim (supervisor da qualidade), não (supervisor da manutenção, preparador de máquina CNC). |
| | Importância da integração | No cenário atual muito dos requisitos da 14001 são compridos, atendendo requisitos de outros órgãos. |

No que se refere à melhoria da competitividade da organização com a certificação, observou-se melhoria na aquisição de mais financiamento e consequentemente compra de máquinas melhores e consequentemente novos negócios. A organização foi a primeira empresa há ter certificação da ISO 9001 da região.

Perguntados a respeito da estrutura da qualidade, todos os entrevistados conhecem os responsáveis pelo sistema de gestão, mostrando a disseminação da cultura da Excelência da Qualidade.

Quando os entrevistados foram perguntados se conheciam o termo SGI (Sistema De Gestão Integrada), apenas quem soube responder foi o supervisor da qualidade, os outros dois entrevistados não têm conhecimento sobre o assunto. Perguntado, assim sendo sobre a importância da integração entre as normas ISO 9001 e ISO 14001, o entrevistado respondeu que no cenário atual muito dos requisitos da ISO 14001 são compridos, atendendo requisitos de outros órgãos, como a FEPAM.

Após um estudo teórico, decidiu começar pela análise da compatibilidade entre as normas e análise e integração da documentação pré-existente da ISO 9001. A análise de compatibilidade entre as normas foi realizada comparando os requisitos das ISO 14001 com a ISO 9001.

Já para a análise e integração da documentação, foi feito um mapeamento dos documentos obrigatórios e não obrigatórios de cada norma, procedimentos obrigatórios de cada norma e quais poderiam ser integrados ou deveriam ser elaborados.

Constatou-se após o mapeamento dos documentos, que um procedimento obrigatório da ISO 14001 e não integrável é o de Controle Operacional. Este procedimento refere ao compromisso procedimental sobre o qual a empresa estabelece as instruções ou orientações, no sentido de gerenciar os impactos causados pelos aspectos ambientais previamente identificados.

Para a confecção do documento do Controle Operacional é necessário que se tenha

conhecimentos sobre processo de produção propriamente dito. É importante que as informações tracem o processo com fidelidade, para que posteriores monitoramentos ambientais sejam exatos.

Como o foco é elaborar instrumento para a integração com a gestão ambiental no setor de manutenção e usinagem, precisou-se identificar os resíduos gerados nesses processos e seus aspectos consequentes. Listaram-se as entradas e as saídas que são os resíduos das atividades em questão.

Para tanto, é importante que a empresa tenha conhecimento sobre as fontes geradoras de possíveis impactos ambientais, para que possa desenvolver o seu plano de contenção destes. A partir das saídas, ou seja, os resíduos identificam-se os aspectos e os impactos ambientais.

A empresa A já tem destino interno e externo para os resíduos desses processos. O interno localiza-se na parte externa da organização, a chamada central de resíduos. Neste, é armazenado segundo a legislação ambiental, o cavaco com fluido em tanque concretado, com coberta para chuva, fluido de corte, óleo hidráulico e lubrificante usados em bombona de origem ou contêiner.

Ademais, o destino externo, que é dado pelo fornecedor de serviços ambientais para o resíduo, a organização já tem empresas terceirizadas que fazem a disposição final.

O procedimento de controle operacional contém também um plano de controle ambiental de resíduos sólidos e líquidos, que tem por objetivo registrar a quantidade e garantir o fiel destino dos resíduos sólidos e líquidos. O plano deve ser feito considerando todos resíduos gerados pela produção e pelas atividades de apoio, como administração e serviço médico.

Nesse plano são relacionadas informações como descrição do resíduo, área ou local de geração do citado resíduo, de que forma ele é acondicionado e onde é o armazenamento temporário dentro da organização, e também a disposição final.

O monitoramento ambiental será efetuado por intermédio dos dados obtidos de registros dos itens do Controle Operacional. Para o monitoramento deste plano, foram estabelecidas algumas informações. Entre estas, o registro que será usado como evidência da geração ou destinação do resíduo, a frequência de verificação intervalo de tempo que será monitorado o item, e o responsável, quem registrará os dados.

Na responsabilidade da direção integrada é evidenciada seu comprometimento com o desenvolvimento e implementação do SGI e melhoria contínua de sua eficácia, por meio da constante conscientização da importância em se atender aos requisitos dos clientes, incluindo o compromisso com a prevenção da poluição.

Para isso, foi definida a Política de Gestão Integrada e os Objetivos da Politica Integrada, como segue. A alta administração se compromete a assegurar a disponibilidade de recursos e conduzir as análises críticas e garantir a disponibilidade de recursos, visando à melhoria contínua do SGI.

A Política da Gestão Integrada foi desenvolvida de modo a atender tanto aos requisitos da NBR ISO 9001 quanto aos requisitos da NBR ISO 14001 integrando, portanto, aspectos de qualidade e ambientais. No Quadro 4 mostra a sugestão de uma política e um objetivo integrado para a organização.

Quadro 4 – Política e objetivo integrado proposto.

| | Política | Objetivos da Política |
|---|---|---|
| Integrada | Disseminar a cultura da Excelência da Qualidade e Sustentabilidade Ambiental, promover um ambiente de Melhoria Contínua e a satisfação das partes interessadas, cumprindo a legislação ambiental em nossas atividades. | # Manter e conquistar clientes, compreendendo suas necessidades e antecipando suas expectativas;<br># Fazer da Qualidade e em todas suas atividades nosso norte;<br># Criar condições para a realização pessoal e humana dos colaboradores e sócios;<br># Ter como nosso foco a preservação dos recursos naturais;<br># Minimizar os resíduos das atividades. |

## 4. CONCLUSÃO

Ao longo do trabalho mostrou-se a maneira detalhada para integrar os requisitos de documentação, política e responsabilidade da direção dos sistemas de gestão da qualidade e ambiental normalizados dentro da organização, bem como a elaboração de uma diretriz.

Com a diretriz proposta, espera-se que seja válida caso a empresa busque de fato a implementação de um SGI. Conclui-se que seja mais fácil seguir a diretriz, pois os colaboradores já presenciaram uma implementação.

O questionário explorou a rotina da qualidade na organização. Mostrou as motivações para a certificação, benefícios, obstáculos da implementação da norma ISO 9001, e conhecimento sobre o SGI. Serviu também para certificar-se sobre a cultura da qualidade, se esta estava disseminada dentro da empresa.

No mapeamento dos documentos verificou-se que o procedimento Controle Operacional obrigatório da ISO 14001 não era integrável. Tal procedimento estabelece as instruções ou orientações para a organização a fim de gerenciar os impactos causados pelos aspectos ambientais previamente identificados.

Para a elaboração desse procedimento precisou-se identificar os resíduos gerados nos processos de usinagem e manutenção (que foram os setores escolhidos para estudo) e seus aspectos ambientais consequentes. Desses aspectos, podem-se conhecer os possíveis impactos ambientais e desenvolve-se o seu plano de contenção.

Como a empresa A tem licença ambiental de operação, ela já cumpre com seus deveres ambientais, o que facilitou o levantamento dos dados para a elaboração do procedimento.

Para a integração da responsabilidade da direção, foi evidenciada seu comprometimento com o desenvolvimento e implementação do SGI e melhoria contínua de sua eficácia, como já estava sendo feito na gestão da qualidade, agora só é incluindo o compromisso com a prevenção da poluição.

A política e os objetivos propostos da gestão integrada foram traçados a partir do que já se tem no manual da qualidade da organização. Somente será acrescentada a parte da gestão ambiental.

Diante do exposto, verifica-se a importância da integração dos sistemas de gestão normalizados, contribuindo para redução de custos como o da auditoria, no qual a empresa faz uma vez por ano. Pela observação dos aspectos analisados, a integração entre as normas dos sistemas de gestão da qualidade e ambiental, está caminhando para uma norma única e integrada.

Dessa forma, a integração da gestão dos sistemas de todas as organizações vai evoluir espontaneamente para o alinhamento em um único documento. Percebe-se isto, com as mudanças da norma ISO 9001:2015, onde sua estrutura foi revisada para ficar alinhada com outras normas ISO de sistemas de gestão, facilitando a sua integração.

As contribuições desta pesquisa foram apontadas tanto para a área acadêmica quanto pra a área gerencial. Esta última contribuição caminha para auxiliar a empresa em sua gestão futura, pois propõem melhorias para a sustentabilidade do negócio dentro da organização.

Já as contribuições na área acadêmica, estão na continuidade dessa pesquisa, há direções de estudos que poderiam ser apuradas. Entre elas é considerar que as questões de saúde e segurança ocupacional, também como a responsabilidade social estejam inseridas dentro do sistema de gestão integrado. Fato que estas duas normas OHSAS 18001 e ISO ABNT NBR 16001, respectivamente, foram excluídas do estudo por questões de simplificação.

Outra contribuição acadêmica é fazer a integração em todos os setores da empresa, não somente na parte de manutenção e usinagem, proporcionando assim um método eficiente de gestão empresarial.

Essas contribuições podem ser aplicadas na mesma empresa que se executou o estudo de caso, se por ventura a organização mostre-se com vontade de dar continuidade na troca de experiências.

## REFERÊNCIAS


[1]. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14001:2004 – Sistemas da gestão ambiental – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: 2004.

[2]. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 9001:2009 – Sistemas de gestão da qualidade – requisitos. Rio de Janeiro: 2009.

[3]. CERQUEIRA, Jorge Pedreira. Sistemas de gestão integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001 conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

[4]. DIAS, L. A. Integrated management systems in constructions (IMSinCONS). In: Proceedings. CIB W99 – Safety and Health on Construction Sites International Conference on Construction Project Management Systems: the Challenge of Integration. EPUSP, São Paulo, Brazil, 2003 – CD ROM.

[5]. GRAEL, Paulo Fernando Fuzer; OLIVEIRA, Otávio José de. Sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade: práticas para integração em empresas do setor moveleiro. Maceió, 2009.

[6]. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 14001:2015. Environmental management systems -- Requirements with guidance for use. Disponível em: < http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=60857> Acesso em: 28 out. 2015.

[7]. KARAPETROVIC, Stanislav; CASADESÚS; Martí. Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration. Journal of Cleaner Production, p. 533–540, 2009.

[8]. OLIVEIRA, Otávio José de; OLIVEIRA, Alessandra Bizan de; ALMEIDA, Renan Augusto de. Diretrizes para implantação de sistemas de segurança e saúde do trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas. Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 407-419, 2010.

[9]. OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010.

[10]. ROSS, J. M., SHARAPOV, D. When the leader follows: avoiding dethronement through imitation. Academy of Management Journal, v. 58, n. 3, p. 658-679, 2015.

[11]. SALOMONE, Roberta. Integrated management systems – experiences in Italian organizations. Journal of Cleaner Production, v. 16, n. 6, p. 1786-1806, 2008.

[12]. SMITH, W. K.; TRACEY, P. Institutional complexity and paradox theory: Complementarities of competing demands. Strategic Organization, v. 14, n. 4, p. 455-466, 2016.

[13]. VITORELI, Gislaine Aparecida; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Análise da integração dos sistemas de gestão normalizados ISO 9001 e OHSAS 18001: Estudo de casos múltiplos. Gestão & Produção, São Carlos, v. 20, n. 1, p. 204-217, 2013.

# CAPÍTULO 4

## PERCEPÇÃO DOS PRINCIPIOS DA ESTATÍSTICA E DAS FERRAMENTAS DE QUALIDADE COMO CONTRIBUINTE PARA MELHORIAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO

*Ana Celia Vidolin*

**Resumo**: A assimilação dos princípios da estatística aplicados no sistema de produção coligado as ferramentas da qualidade, propicia unir duas ferramentas de destaque com aplicação no sistema de produção, favorecendo assim estudos de dados e a busca da eliminação ou redução de fontes de desperdícios ao longo do processo produtivo, contribuindo para um sistema enxuto de produção. As concepções de qualidade e gestão da qualidade total cooperam na harmonização de conceitos e a aplicação prática no sistema produtivo. O conjunto de ferramentas da qualidade representa oportunidades de descobertas para o atingimento dos objetivos organizacionais, com supressão ou limitação de desperdícios. Com estudos torna-se mais visível as situações que demandam atuações efetivas na melhoria da qualidade do produto ou serviço para pleno atendimento ao cliente.

**Palavras-Chave**: Estatística. Ferramentas da qualidade. Sistemas de produção.

## 1.INTRODUÇÃO

Mesmo antes da Revolução Industrial, o processo de manufatura era responsabilidade exclusiva dos artesãos, incluindo desde a escolha da matéria prima, comercialização e controle da qualidade. Após a Revolução Industrial, o atributo qualidade passou a ser também responsabilidade dos artesões. Com o passar dos séculos e avanços tecnológicos a ação da qualidade nas atividades das empresas abrange também as responsabilidades que se envolvem os conceitos do meio ambiente, qualidade de vida e ética. O termo qualidade tem pluralidade de significados traz uma grande gama de significados e às vezes uma condição de não objetivismo no seu entendimento.

A qualidade pode envolver o aspecto de projeto e de conformação; isso porque seja serviço e produto tem sua produção com diferentes níveis de qualidade, para atender distintos públicos. A conformação evidencia se o produto atende as especificações do projeto; entretanto há variações entre dois produtos iguais; e são as variáveis responsáveis pelas características da qualidade que comprovam que o produto está propício por meio da comparação de especificações para o produto previamente definido no projeto. Ao longo do processo produtivo, amostras são analisadas e os dados obtidos são analisados com as ferramentas estatísticas para o controle da qualidade. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é verificar a percepção dos princípios da estatística e das ferramentas da qualidade como contribuintes na melhoria do sistema produtivo.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 CONCEITO DE QUALIDADE E GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

O conceito de qualidade pode ser não preciso, certos consumidores consideram o desempenho técnico e a durabilidade do produto como sinais de qualidade; outros que o produto é de qualidade quando atende as expectativas durante a sua utilização. Há os que associem à qualidade a conformidade do produto e outros avaliam que um bom desempenho com um custo acessível são sinônimos de qualidade (CARPINETTI, 2010). Em complemento Paladini (2000, p.26) ressalta que "no seu sentido primeiro, qualidade é uma relação da organização com o mercado [...] a qualidade é definida como uma relação de consumo". Dessa forma entende-se que a qualidade nada mais é do que a junção da eficiência e da eficácia para o alcance da satisfação do cliente e dos *stakeholders*, com um plano estratégico.

Carpinetti (2010, p.24), afirma que a gestão pela qualidade total (GQT), está "alicerçada em práticas da qualidade e principalmente em princípios"; [...] "a gestão da qualidade pode ser entendida como uma filosofia ou uma abordagem de gestão que se constitui de um conjunto de princípios que se reforçam mutuamente e que são sustentados por um conjunto de práticas e técnicas". E Drummond (1998, p.14), contribui que o gerenciamento da qualidade total, como "filosofia empresarial alicerçada na satisfação do cliente". Ballestero-Alvarez (2001), afirma que há várias definições para Controle Total da Qualidade (CTQ) ou *Total Quality Control* (TQC); e ao assumir a premissa que uma empresa tem como objetivo principal sobreviver, o CTQ busca responder as demandas das pessoas e os aspectos abordados dentro desse conceito. De outro ponto de observação, Caravantes (2005, p.248) afirma que para o aspecto de controle da qualidade, deve-se realizar o processo da maneira que foi planejado, e buscar a obtenção do desempenho esperado na operação seguindo as etapas: "avaliar o desempenho da qualidade real, comparar o desempenho real com as metas de qualidade, atuar nas diferenças.

### 2.2 AS SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE

A partir de 1950 baseando-se em conceitos de qualidade já existentes, as ferramentas mais usadas pela qualidade foram sendo adaptadas, as quais são utilizadas até hoje (MARSHALL, *et al* 2003). A utilização de ferramentas de qualidade como instrumentos para melhoria contínua dos processos tem se tornado um aliado da maioria das empresas que buscam crescimento sustentável e qualidade do produto final e do serviço prestado. (Silva 1996). Para Carpinetti (2010, p.77) "o processo de melhoria contínua de produtos, que envolve [...] as seguintes etapas: identificação dos problemas prioritários, observação e coleta de dados, análise e busca de causas-raízes e verificação dos resultados". Segundo Rodrigues (2014), foi em meados de 1950 que Kaoru Ishikawa percebeu a necessidade de agrupar ferramentas e técnicas da qualidade a fim de

facilitar e otimizar os processos com o intuito que qualquer operador pudesse utiliza-las para melhoria do processo: lista de verificação; fluxograma; histograma; gráfico de controle, diagrama de Pareto; diagrama de Ishikawa e gráficos de dispersão.

A primeira ferramenta é a folha de verificação utilizada a fim de controlar com qual periodicidade certos eventos ocorrem em um determinado espaço de tempo (MARSHALL *et al,* 2003). Carpinetti (2010) contribui informando que a folha de verificação é empregada para planejar a coleta de dados; e com o uso da folha a coleta ocorre de forma mais simples, podendo ser preparado o modelo de folha de verificação conforme a necessidade. Lobo (2010, p.41) afirma que a coleta de dados da folha de veirifcação "deve ter as seguintes caracterísitcas: facilidade,concisão e praticidade". Lélis (2012) a folha de verificação como:

a) vantagens: deve ter o uso facilitado por diversas pessoas, deve reduzir a margem de erros, dados importantes devem ser coletados e os registros são uniformizados;

b) erro: pode ser cometido da análise da própria variação do processo ou falha da análise do processo da coleta dos dados;

c) execução: definição da atividade a ser estudada, estabelecer período de coleta, elaborar formulário de uso fácil e garantir tempo suficiente para a coleta de dados.

Vieira (1999), afirma que a coleta de dados deve ser planejada, assim a folha de verificação faz com a coleta de dados seja rápida e automática.Pode-se usa-la para identificar a proporção de itens não conformes, atributos; caracterizar a localização de defeitos no produto acabado;identificar origens dos defeitos, estudar a distribuição de uma variável e monitorar o processo de fabricação.

A segunda ferramenta é o fluxograma que é a representação gráfica do passo a passo do processo, facilitando assim sua visualização e verificando a possibilidade de melhorias, sequência lógica de ações. (MARSHALL, *et al* 2003). Campos (2004b), afirma que no gerenciamento emprega-se o fluxograma com duas finalidades; "garantir a qualidade e aumentar a produtividade; todos os gerentes [...] devem estabelecer os fluxogramas (padrões) dos processos sob sua autoridade" (2004, p.51).Fischer *et al* (2009), informa que os símbolos empregados no fluxograma são normatizados na DIN 66001. Utilizando o fluxograma os percursos são apresentados de forma clara e concisa, e falhas nos fluxos podem ser identificados; além é claro de possibilitar ao colaborador uma visão completa de todo o processo em questão.

Já terceira ferramenta é constituída por um gráfico de barras com eixo horizontal, subdividido em pequenos intervalos, com os valores assumidos por uma variável de interesse. Para cada intervalo, é construída uma barra vertical com área deve ser proporcional ao número de observações na amostra. A essa ferramenta chama-se histograma. (Carpinetti, 2010). O histograma é uma ferramenta que vem auxiliar as análises identificadas na folha de verificação, no qual identifica a frequência de certa falha ou certo comportamento. (LÉLIS, 2012).Para Marshall *et al* (2003, p.96), "histograma é um a gráfico de barras que mostra a distribuição de dados por categorias"; apresentando uma apresentação da variável em um momento determinado. Ele também representa a distribuição de frequências, reunidas em classes que indica a tendência central e a variabilidade. Vieira (1999), afirma que quanto maior a amostra,tanto maior quantidade de dados; tornando a análise complexa, mas com o uso do histograma a análise é substancialmente facilitada.Também destaca que o histograma indica o volume de variação que o processo tem em seu bojo. Algumas características como forma – preferencialmente ser simétrica; dispersão – deve ser pequena e centralização deve estar na média; são aspectos que devem ser observados em um histograma.

O gráfico de controle é o gráfico que indica entre os limites superior e inferior quais resultados certa atividade está produzindo, e é a quarta ferramenta da qualidade. Assim se estiver entre os limites de tolerância, a operação está sob controle; se estiver acima do limite máximo, estará fora de controle. (LELIS, 2012). Nesse contexto para Vieira (1999), padrões típicos de comportamento segundo um padrão são:

a) periodicidade – tem incrementos e decréscimos regulares,

b) tendência – os pontos visivelmente se distribuem com tendência de crescimento ou decréscimo;

c) deslocamento –indica variação no desempenho do processo.

Segundo Carpinetti (2010) o gráfico de controle serve para garantir que os procedimentos ocorram da melhor maneira se isso não ocorrer é indicativo da existência de problemas, gerando falta de economia e produtos sem qualidade. Para Werkema (1995, p.182, 183), "os gráficos (cartas) de controle são ferramentas para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo"; [...], ele nos informa se o processo está ou não sob controle estatístico". Marshall *et al* (2003, p.89), contribui informando que carta de controle "é um tipo específico de gráfico de controle que serve para acompanhar a variabilidade de um processo, identificando suas causas comuns (intrínsecas ao processo) e especiais (aleatórias)". O autor também sugere que devasse calcular limite superior de controle (LSC), limite inferior de controle (LIC) e média para o processo; além dos limites inferior de especificação (LSI) e limite superior de especificação (LSE). Werkema (1995), também contribui em relação da necessidade do gráfico de controle dispor de uma linha com a média, linhas de limites de controle superior e inferior. Como complemento no planejamento dos gráficos de controle deve-se estabelecer o tamanho e a frequência da amostragem, e pode-se minimamente escolher a estratégia de amostras e tempos de amostragem pequenos ou grandes amostras com baixa frequência.(VIEIRA, 1999).

A quinta ferramenta da qualidade é o diagrama de Pareto. Segundo Fischer *et al* (2009, p.84), o "princípio de Pareto diz que, entre muitas variáveis de influência, apenas poucas tem influência dominante, [...] isso significa que apenas poucos defeitos causam a maioria das peças defeituosas". Por outro lado Carpinetti (2010, p.81) afirma que "o princípio de Pareto foi adaptado aos problemas da qualidade por Juran, a partir da teoria desenvolvida pelo sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto", que define que a maior incidência de perdas são fruto de problemas relacionados com qualidade (2010).Segundo Marshall *et al* (2003, p. 96) o gráfico de Pareto: "é um gráfico de barras, construído a partir de um processo de coleta de dados (em geral, uma folha de verificação), e pode ser utilizado quando se deseja priorizar problemas ou causas relativas a um determinado assunto". Já para Werkema (1995, p.71, p.72), o gráfico de Pareto, "dispõe a informação de moda a tornar evidente e visual a priorização de problemas e projetos;[...], dispõe a informação de forma a permitir a concentração dos esforços para melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos". Para Vieira (1999), a experiência tem mostrado que um grande volume de perdas, está relacionado com poucas causas. Assim para estabelecer um ordenamento das causas a serem tratadas, emprega-se o diagrama de Pareto. Assim o diagrama define uma ordenação de prioridades, ou seja, quais problemas devem ser tratados imediatamente. Desta forma é importante verificar e testar várias classificações antes de definir o modelo de diagrama definitivo; estudar o problema em várias escalas e por último divida um grande problema ou causa em problema ou causa menores.

A penúltima ferramenta é o diagrama de Ishikawa, de causa e efeito ou ainda espinha de peixe é utilizado para relacionar os problemas existentes versus medidas corretivas para a solução deste problema bem como descobrir a sua causa. O diagrama devido seu formato é parecido com uma espinha de peixe, acaba facilitando a ilustração das diversas causas de problemas, facilitando assim suas soluções (CARPINETTI, 2010). Para Werkema (1995, p.95), o diagrama de causa e efeito "é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que, por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado". A contribuição de Marshall *et al* (2003), afirma que o diagrama de espinha de peixe, ou de Ishikawa ou ainda causa e efeito possibilita a representação de prováveis causas que conduzem a determinado efeito. As causas dos problemas são separadas em grupos para assim poder detalhar melhor e mais especificamente as causas desses problemas; desta forma a ação é direcionada de forma detalhada no aspecto possível de causa. Para Vieira (1999) a continuidade ao tratamento dos dados, algumas regras básicas devem ser analisadas, como:

a) se há problema houve variação no processo - e por que ocorreu a variação;

b) definir o problema a ser investigado de forma precisa;

c) identificar as causas do problema em reuniões do tipo *brainstorming*;

d) sintetizar as sugestões e focalizar nas causas passíveis de serem resolvidas.

Também a autora sugere a harmonizar o uso de duas ou mais ferramentas da qualidade, como os diagramas de causa e efeito e de Pareto. E para Lélis (2012, p.66), o diagrama de Ishikawa é empregado quando há necessidade de investigar-se a causa de um problema; então assume-se que os problemas tem origem em algum dos "6 Ms da cadeia produtiva: medição, materiais, mão de obra, máquinas, métodos e meio ambiente"

A última ferramenta da qualidade é o diagrama de correlação ou diagrama de dispersão, o qual indica a concentração dos pontos lançados dos dados informados a respeito do tema pesquisado, podendo indicar uma correlação positiva ou negativa entre os fatos analisados, além de indicar se a concentração dos pontos no gráfico é forte ou fraca. (LÉLIS 2012).

O estudo da correlação entre duas variáveis pode ser feito com o uso do diagrama de dispersão; e usualmente estuda-se a relação entre "um característico de qualidade e um fator que possa ter efeito sobre esse característico; dois característicos de qualidade e dois fatores que possam ter efeito sobre o mesmo característico de qualidade". (Vieira, 1999, p.51). Werkema (1995, p.161) contribui com a definição do diagrama de dispersão que "é um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis" Conforme Marshall *et al* (2003, p.92), "o diagrama de dispersão ajuda a visualizar a alteração sofrida por uma variável quando outra se modifica". Segundo Carpinetti (2010), o diagrama de dispersão é empregado para possibilitar a visão a respeito da relação entre duas variáveis, analisando a causa efeito. Essa condição facilita a compreensão das relações entre as variáveis do processo, identificação de problemas e acepção do planejamento de ações. O autor ainda ressalta que para se estabelecer a existência da relação ou não entre variáveis, as oscilações entre o intervalo entre as variáveis pode ser fator relevante. A existência de *outliers*, que indicam análises extremadas podem ser oriundos de erros na coleta dos dados, problema técnico em algum equipamento, ou ainda ser a exposição de dados ou de situações factíveis de serem reais. (CARPINETTI, 2010)

## 2.3 SISTEMA DE PRODUÇÃO *LEAN MANUFACTURING*

A disciplina, a cultura japonesa e o guerrear com o desperdício em vários níveis, proporcionou um rearranjo do sistema produtivo, que veio a servir de alicerce posteriormente para o sistema de produção enxuta. Rodrigues (2014). Ainda o mesmo autor cita que " o grande diferencial do modelo estava relacionado aos conceito e à visão de desperdício em todas as etapas do processo, da liderança e no comprometimento de seus colaboradores" (Rodrigues,2014 p.5). A terminologia *lean* foi definida por Womack *et al* (2004), que analisou a indústria automobilística no mundo com base no Sistema Toyota de Produção, que resultava em eliminação dos desperdícios, ganhos em produtividade e qualidade. O conceito de mentalidade enxuta define fluxo como a constância no fluxo de produção; puxar está relacionado a execução de atividades face a demanda do cliente seja por serviço, seja por produto. E por último, mas não menos importante a perfeição, pois ao se praticar os quatro conceitos anteriores há orientação de atender ou criar o serviço ou produto para atender exatamente a demanda do cliente (WOMACK *et al*, 2004).Quando uma atividade humana que absorve recurso, mas não produz valor é classificada como desperdício; assim situações como retrabalho, produção de itens não solicitados, excesso de itens em inventário, etapas desnecessárias no processo, movimentação de funcionários, transporte de mercadorias de uma lado para outro sem demanda, funcionários trabalhando com baixa produtividade, aguardando os itens dos estágios produtivos prévios porque as atividades anteriores não foram coordenadas a tempo hábil e produtos e serviços que não atendem as demandas do cliente (WOMACK *et al* 2003).

# 3.METODOLOGIA

Para a materialização do objetivo trabalho é verificar a percepção dos princípios da estatística e das ferramentas da qualidade como contribuintes na melhoria do sistema produtivo foi realizada uma pesquisa aplicada, exploratória e qualitativa.

Para Oliveira (2010, p. 60) a abordagem qualitativa, "facilita a apresentação de resenhas, descrição detalhada dos fatos e fenômenos observados", e ocorre quando as informações de um assunto não podem ser

quantificadas, requerendo então a interpretação (TRIVIÑOS, 1987). Em termos de procedimentos a pesquisa bibliográfica preparada baseada no levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas em meio físico e ou eletrônico.

A análise de dados que embasou essa pesquisa diz respeito à pesquisa bibliográfica, qualitativa com base em informações que não podem ser quantificados; e aplica-se assim a interpretação. O artigo teve como fonte bibliografia publicada em bases de dados técnicos científicos, com indexações de periódicos de artigos, teses, livros, patentes, trabalhos de congressos. A obtenção do material bibliográfico deu-se pela definição de palavras chaves representaram os temas abordados. Com pesquisa exploratória efetuada com sondagem nos trabalhos com maior número de citações no Google Acadêmico, as palavras chave escolhidas foram: ferramentas da qualidade, sistema da qualidade, sistema de produção. O alto grau de acessibilidade e abrangência aos periódicos científicos confere ao Google Acadêmico uma ferramenta de destaque. A etapa seguinte da pesquisa, consultou-se o "Portal de Periódicos CAPES" para acesso da base *Web of Science* do ISI (*Institute for Scientific Information*). A base *Web of Science* foi adotada em função de apresentar um volume elevado de periódicos de maior relevância sobre os temas abordados, usando resultados da pesquisa palavras chave adequados ao tema, um procedimento estruturado e uma análise sistematizada. Assim a análise dos dados contou com dois momentos específicos: o primeiro a análise dos documentos técnicos, e o segundo da elaboração da interpretação dos mesmos e dos elementos em análise. Ao longo das reflexões dos temas, foi possível desenhar raciocínios a respeito da conectividade entre os temas, reflexos, relações de causa e efeito em termos da gestão de uma organização.

## 4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o entendimento dos conceitos da qualidade gestão da qualidade total, com a busca dos objetivos organizacionais, atendimento as demandas do cliente, aliado a aplicação das ferramentas da qualidade vem a corroborar com as práticas sugeridas pela produção enxuta. A eliminação dos desperdícios, a identificação das fontes não conformes, estudos a respeito dos desvios, estudos de causas prováveis de um desvio, padronização da coleta de dados, frequência de ocorrência de certa condição, mapeamento das etapas, entre outros vem a desempenhar papel de contribuintes na melhora do sistema de produção. Essa condição é fruto da eliminação de fontes e estudos dos desvios, contribuindo assim com a organização na eliminação dos desperdícios e atingimento de metas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A percepção dos princípios da estatística e das ferramentas de qualidade como contribuinte para melhorias no sistema de produção, é existente pois com a erradicação dos erros, desvios, dados fora dos padrões estabelecidos, definição dos fluxos das atividades, vem a contribuir para uma produção mais enxuta, com menor consumo de insumos, melhor utilização da capacidade instalada, eliminação do retrabalho, melhor utilização da capacidade produtiva instalada e da mão de obra. Assim com esforços direcionados ao planejamento estratégico da empresa, eliminação dos desperdícios, aplicação de meios estatísticos, a organização tem condições de atingir seus objetivos de forma mais coesa, gerando crescimento, riquezas e atendendo as expectativas do cliente de forma mais holística.

## REFERÊNCIAS

[1] Ballestero-Alvarez, Maria Esmeralda.Administração da qualidade e da produtividade: abordagens do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001.

[2] Campos, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.8ª ed. Nova Lima-MG; INDG Tecnologia e Serviços Ltda,2004b.

[3] Caravantes, Geraldo R. Claudia C. Panno, Monica C. Kloeckner. Administração: teorias e processos. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

[4] Carpinetti, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

[5] Drummond, Helga.O Movimento pela qualidade: de que o gerenciamento de qualidade total realmente se trata.Tradução João Carlos Hoehne.São Paulo:Littera Mundi,1998.

[6] Fischer, Georg; Kirchner, Arndt; Kaufmann, Hans; Schmid, Dietmar. Gestão de qualidade:Segurança do trabalho e gestão ambiental. Tradução da 2ª edição alemã ampliada Ingeborg Sell.São Paulo:Editora Blucher,2009.

[7] Lélis, Eliacy Cavalcanti. Gestão da Qualidade.1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.2012

[8] Lobo,Renato Nogueiro. Gestão da Qualidade. 1ªed. São Paulo: Érica.2010.

[9] Marshall Junior, Isnard; Cierco, Agliberto Alves; Rocha ,Alexandre Varanda; Mota, Edmarson Bacelar. Gestão de Qualidade. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2003.

[10] Oliveira, Maria. Marly. Como fazer pesquisa qualitativa. 3.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

[11] Paladini, Edson Pacheco. Gestão da qualidade teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000

[12] Rodrigues, Marcus Vinícius. Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistemas de produção Lean Manufacturing. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

[13] Silva,João Martins da. 5S O Ambiente da Qualidade.2ª ed.Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni,1994.

[14] Triviños, Augusto Nibaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

[15] Vieira, Sonia. Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. Rio de Janeiro: Campus,1999.

[16] Werkema, Maria Cristina Catarino. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

[17] Womack, J. P.; Jones, D. T. Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. New York: Free press, 2003.

[18] Womack, J. P.; Jones, D. T.; ROSS, D. A Máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

# CAPÍTULO 5

## *APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE DENTRO DO PROCESSO PRODUTIVO DE ILHOSES EM UMA EMPRESA DE AVIAMENTOS METÁLICOS.*

*Francisca Bugari dos Santos*
*Ivanilson Nunes de Jesus*
*João Carlos Correa*
*Thais da Silva Barbosa*

**Resumo**: Este artigo tem a finalidade de demonstrar a integração das ferramentas da qualidade e relata as melhorias e resultados obtidos após a implantação de padronização de processos no setor de pintura em uma empresa do ramo de aviamentos metálicos.

A abordagem é apresentada através de resultados obtidos que evidenciam a eficácia da padronização de processos sob a ótica da redução de custos que eram gerados pelos retrabalhos e refugos. O estudo apresenta considerações importantes sobre a aplicabilidade das ferramentas MASP, Diagrama de Ishikawa entre outras, que nortearam na identificação de um problema no acabamento final do produto ilhós, que se deu na falta de padronização dos processos, tornando o problema raiz a ser estudado buscando a melhoria dos processos e consequentemente a satisfação dos clientes.

O Intuito do tema abordado é demonstrar que através da utilização de ferramentas da qualidade e melhorias de processos é possível obter retornos quantitativos e qualitativos.

**Palavras-Chave:** Qualidade. Ilhoses. Processo de Pintura. Aviamentos Metálicos. MASP.

## 1. METODOLOGIA

Este trabalho consiste num estudo de caso que para Yin (2005), é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os mesmos não estão claramente definidos, baseando-se em várias fontes de evidências, em outras palavras o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método muito abrangente.

## 2. INTRODUÇÃO

Durante o passar dos anos ocorreram inúmeras mudanças no mercado industrial, que representaram uma quebra do paradigma mundial no plano social, econômico, técnico e organizacional, forçando as empresas a buscarem continuamente a melhoria de seus processos em busca de qualidade em seus serviços/produtos, redução de custos, aumento da lucratividade e melhor prazo de entrega.

A indústria de aviamentos metálicos vem crescendo continuamente, Segundo o IMEI (Instituto de Inteligência de Mercado) no ano de 2015, a indústria têxtil e de confecção, alcançou produção da ordem de R$ 131 bilhões, e este montante representa cerca de 5,8 % do valor total da produção da indústria de transformação no país, onde em 2014 o mesmo atingiu 5,6 %, o que nos mostra que o setor está aumentando, tornando-se mais conhecida na sociedade e adquirindo visibilidade na moda.

Segundo Neiva (2012), aviamentos são os materiais necessários à conclusão de uma peça de roupa no que diz respeito à funcionalidade e/ou adorno desta peça. A indústria de aviamentos está no final do elo que une a cadeia têxtil e tem papel fundamental na confecção do vestuário.

De um modo geral, todas as empresas, vinculadas aos mais diversos setores da economia, têm sido pressionadas a adotar posturas de mercado cada vez mais voltadas à qualidade no atendimento e satisfação do cliente, tornando imprescindível implantar novas formas de gerenciamento que direcionem as para uma sobrevivência em um mercado cada vez mais competitivo. Sendo assim, a qualidade deixou de ser um diferencial, tornando-se pré-requisito nos mais diversos setores da indústria.

As ferramentas da qualidade utilizam de técnicas estatísticas e gerenciais, que auxiliam a organização a coletar dados e analisar as informações necessárias para solução de problemas identificados em determinados processos. Diante deste contexto, este artigo nos mostra que dentro do ramo de aviamentos metálicos, implantar e manter métodos que auxiliem no controle dos processos de pintura, contribui para a padronização do produto e qualidade que atenda as exigências dos clientes.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 MASP – METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A ferramenta MASP tem como conceito um método dinâmico e fácil de solucionar problemas, é um caminho simples e estruturado, composto por passos pré-definidos para identificar problemas, trata-se de um desdobramento do PDCA. O Objetivo do MASP é mostrar como um problema deve ser estudado, planejado e conseqüentemente resolvido, aumentando a probabilidade de resolver um problema de forma satisfatória.

Segundo Oribe (2003), o MASP é um método prescritivo, racional, estruturado e sistemático para o desenvolvimento de um processo de melhoria num ambiente organizacional, visando solução de problemas e obtenção de resultados otimizados.

### 3.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

É uma ferramenta gerencial e de comunicação que de uma forma geral serve para retratar a situação atual, descreve a visão futura e permite que a organização possa conhecer com detalhes e profundidade todo o fluxo da organização e suas operações, sendo assim o mapeamento de processos serve antes de tudo para dar maior transparência á organização.

Para Scartezini (2009), a realização deste mapa possibilita a identificação das interfaces críticas, a definição de oportunidades para simulações de processos, a implantação de métodos de contabilidade baseados em atividades e a identificação de pontos desconexos e ilógicos.

3.3 FLUXOGRAMAÉ uma ferramenta de baixo custo e de alto impacto, através dela é possível compreender a transição das atividades, de uma forma geral o fluxograma é uma ferramenta simples que permite analisar o fluxo de trabalho a fim de obter uma ampla visão do processo, facilitando assim na identificação de possíveis melhorias. Segundo Longo (2011), fluxograma é uma técnica de representação gráfica que se utiliza de símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo, e ou sequência de um processo, seja ele fabril ou serviços.

3.4 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO/ ISHIKAWA E/OU ESPINHA DE PEIXEO diagrama considera todas as causas que possam produzir um efeito, e essas causas são representadas pelas hipóteses que precisam ser analisadas e testadas, a fim de comprovar sua veracidade e determinar o grau de influência ou impacto sobre a situação em análise.

Paladini et al. (2012), define que o objetivo desta ferramenta é a análise das operações dos processos produtivos. No diagrama o eixo principal mostra um fluxo básico de informações e as espinhas, representam contribuições secundárias ao processo em análise. Ainda segundo o autor, o diagrama ilustra as causas principais de uma ação, onde o fluxo conduz ao sintoma, resultado ou efeito final de todas as interações e em todos os reflexos isolados dessas causas.

3.5 DIAGRAMA DE PARETOO diagrama de Pareto é representado através de gráfico de barras, que permite uma melhor visualização dos impactos de cada evento que está sendo analisado. Essa ferramenta tem como conceito demonstrar que na maioria das situações, 80% das consequências vêm de 20% das causas, também conhecido como a regra do 80/20. Ao identificar os eventos com maior incidência de problemas dentro do sistema, sendo eles críticos ou prioritários, saberemos quais serão resolvidos em primeiro lugar, tornando-se de extrema importância na tomada de decisões, com isso podemos analisar quais são os pontos que estão gerando maiores impactos no processo e eliminar o problema que causa o maior impacto de forma a tornar o processo eficaz.

3.6 BRAINSTORMINGA definição de Bralla (1996), sobre brainstorming, usado como uma técnica para dar valor e criatividade. Juntar pessoas relacionadas a um assunto ou problema para que haja interação de ideias entre todos os envolvidos. As pessoas são convidadas a apresentarem sugestões a serem analisadas. Ainda segundo o autor algumas ideias podem parecer estranhas, mas podem ser altamente aplicáveis. O objetivo é criar um ambiente livre de ideias, superar padrões de pensamento e modelos que inibem o surgimento de inovações.

3.7 5W2HO 5W2H trata-se de uma ferramenta administrativa que pode ser utilizada para registrar de forma organizada, clara e planejada como deverão ser executadas as ações. Esta ferramenta nos possibilita que tenhamos uma visão ampla dos Planos de Ação.

Que segundo Oliveira (1996), necessitam ser estruturados, procurando permitir a identificação de forma rápida e eficaz, dos elementos indispensáveis para a implantação de um projeto. Esta ferramenta é muito utilizada para o desenvolvimento de planos de ação, contribui de maneira significativa e notável para melhorar a separação de tarefas dentro do processo, mostrando de maneira gerencial como os processos estão desenvolvidos, permitindo análises concretas e objetivas, auxiliando na tomada de decisão. Os principais elementos são identificados pelos 5W e 2H conforme sequencia abaixo:

- WHAT? - O que deve ser feito? (Ação);

- WHY? - Por que esta ação deve ser realizada? (Objetivo ou meta);

- WHO? - Quem deve realizar a ação? (Responsáveis);

- WHERE? - Onde a ação deve ser executada? (Localização);

- WHEN? - Quando a ação deve ser realizada? (Prazos a cumprir);

- HOW? - Como deve ser realizada a ação? (Processo a ser seguido);

- HOW MUCH? - Quanto será o custo da ação a realizar? (Orçamento).

3.8 5 PORQUÊSOs Cinco Porquês consistem em destrinchar cada problema através de perguntas e respostas, onde para chegar à

causa raiz deve-se aprofundar no problema selecionado por pelo menos cinco vezes, sempre questionando a causa anterior, entretanto nada impede que a causa seja encontrada antes de chegar a 5 pergunta/resposta. Sendo assim, Belohlavek (2006) define cada um dos porquês:

1. O porquê de "como funciona" algo - o primeiro "porquê" tem como objetivo descrever o seu funcionamento, permitindo resolver os problemas do ponto de vista operacional;

2. O porquê da "lógica intrínseca" de algo - este "porquê" refere-se, de um ponto de vista mais lógico, onde as partes deste algo permite resolver problemas sem que haja o desajuste funcional entre essas partes;

3. O porquê da "análise causal" de algo - o terceiro "porquê" explica o problema visto como um sistema, o que permite analisar além das fronteiras do problema e analisar os limites do mesmo;

4. O porquê da "análise conceitual" de algo - O quarto "porquê" analisa o problema a partir da sua natureza, das suas essências e do contexto no qual esta inserido;

5. O porquê das "leis naturais" de algo - O último "porquê" explica a realidade com base nas leis naturais, assim pode-se encontrar soluções para os problemas de nível universal, cujas consequências também são universais.

## 4. DESENVOLVIMENTO4.1 APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE PARETO

O aumento da demanda e a variedade de produtos fizeram com que os problemas na tonalidade fossem se tornando parte do processo. Diante deste contexto foi utilizado o Gráfico 1, para identificar os problemas relatados pelos clientes através das devoluções dos pedidos registrados no departamento fiscal e no controle da qualidade.

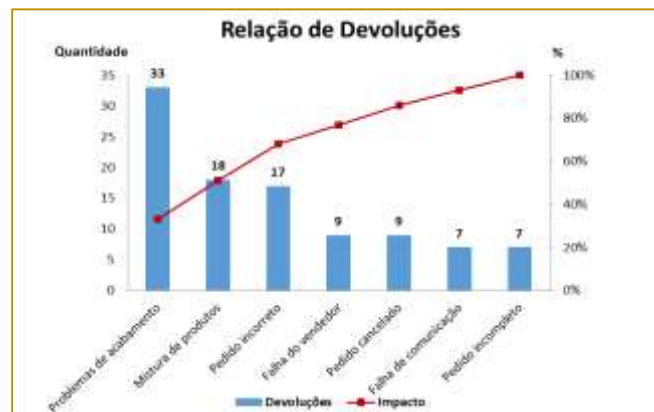
Gráfico 1 – Relação de Devoluções

No Gráfico 2, podemos observar que os problemas do setor de pintura estão em alta.

Gráfico 2 – Problemas no Setor de Acabamento

No Gráfico 3, podemos verificar os problemas existentes no setor de pintura da empresa.

Gráfico 3 – Problemas na Pintura

## 4.2 APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Para identificar a causa foi utilizado o diagrama de Ishikawa (causa e efeito). A análise foi realizada através da quantidade de devoluções de pedidos por parte dos clientes, onde identificamos que o maior índice de reclamações estava na tonalidade dos produtos. As causas e os fatores que influenciaram os problemas encontrados estão dispostos na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama de Ishikawa

Mão de Obra
Falta de treinamento
Falta de motivação
Falta de foco

Método
Falta de padronização
Falta de priorização
Falta de planejamento
Padrões inadequados

Máquina
Falta de cestos
Falta de instrumentos adequados
Falta de manutenção preventiva, corretiva e preditiva

Problema
Diferença na Tonalidade

Medidas
Falta de indicadores
Falta de controle de qualidade

Meio Ambiente
Falta de iluminação adequada
Falta de controle da temperatura

Matéria-Prima
Tons inadequados
Catalisador errado.
Excesso de óleo
Quantidade de solvente inadequada

## 4.3 APLICAÇÃO DA ANÁLISE DOS CINCOS PORQUES

A ferramenta Cinco Porquês foi aplicada após o levantamento das causas com o diagrama de Ishikawa, com o objetivo de apontar qual a causa que tem maior impacto no problema que foi identificado. Utilizando como base o Ishikawa foi analisada uma causa principal de cada M e disposto no Quadro 1.

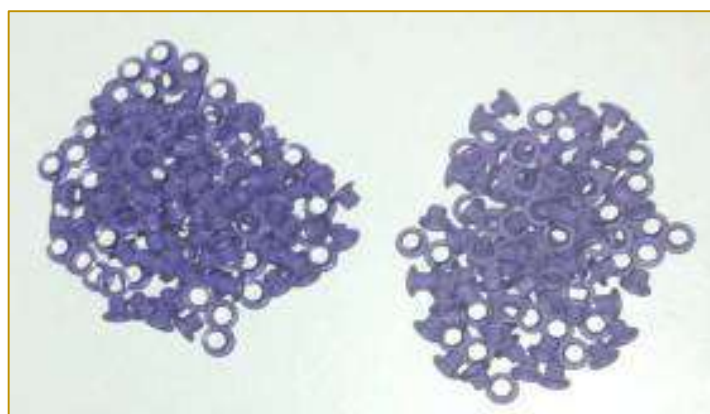
Quadro 1 – Cincos Porques

| Causas | 1º Por que | 2º Por que | 3º Por que | 4º Por que | 5º Por que |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mão de Obra**<br>Falta de Treinamento | Por que falta treinamento?<br>Porque a empresa não investe treinamento. | Por que a empresa não investe em treinamento?<br>Porque a liderança não constatou a necessidade de treinamento. | Por que a liderança não constatou a necessidade de treinamento?<br>Porque a liderança entende que o conhecimento dos colaboradores antigos é suficiente para a execução do processo. | Por que o conhecimento dos colaboradores antigos é suficiente?<br>Porque sempre fizeram da mesma forma e a empresa nunca cobrou melhorias no processo. | Por que a empresa nunca cobrou melhorias no processo?<br>Porque a empresa se baseia na experiência dos colaboradores e não no treinamento. |
| **Medidas**<br>Falta de Controle de Qualidade | Por que não há controle de qualidade?<br>Porque a empresa entende que seu processo está adequado. | Por que a empresa entende que seu processo está adequado?<br>Porque a empresa não consegue enxergar as falhas. | Por que a empresa não consegue enxergar as falhas?<br>Porque as mesmas não são medidas. | Por que as falhas não são medidas?<br>Porque não há controle de processos. | Por que não há controle de processo?<br>Porque a empresa não enxerga a necessidade. |
| **Método**<br>Falta de Padronização | Por que falta padronização?<br>Porque a empresa nunca criou um processo padrão. | Por que a empresa nunca criou um processo padrão?<br>Porque o processo sempre foi feito na base da experiência do operador. | Por que o processo sempre foi feito na base da experiência do<br>Porque a empresa não tem visão da importância de processos padronizados. | Por que a empresa não tem visão da importância de processos<br>Porque a empresa não se atualizou com mercado atual. | Porque a empresa não se atualizou com mercado atual?<br>Porque os envolvidos já estavam acostumados/acomodados na experiência do operador. |
| **Meio Ambiente**<br>Temperatura | Por que a temperatura é alta no setor?<br>Porque o ambiente de trabalho não é adequado. | Por que o ambiente de trabalho não é o adequado?<br>Porque não houve investimentos necessários para melhorar a proteção contra a temperatura no setor e a empresa nunca buscou melhorias neste sentido. | Por que não houve investimentos necessários para melhorar a proteção contra a temperatura?<br>Porque não houve um estudo adequado no ambiente de trabalho. | Por que não houve um estudo adequado no ambiente de trabalho?<br>Porque a empresa entende que não há necessidades de investimentos no setor. | Por que a empresa entende que não há necessidades de investimentos no setor?<br>Porque a empresa não tem projetos em andamento para adequação. |
| **Máquina**<br>Falta de Equipamentos Adequados | Por que faltam equipamentos adequados?<br>Porque não há investimentos por parte da empresa. | Porque não há investimentos por parte da empresa?<br>Porque a empresa prefere realizar ajustes. | Por que a empresa prefere realizar ajustes?<br>Pra evitar custos que para empresa não são entendidos como necessidades imediatas. | Por que a empresa quer evitar custos?<br>Por que a mesma não entende que investimentos em equipamentos são necessários. | Por que a empresa não entende que investimentos em equipamentos são necessários?<br>Por que a mesma está acostumada em realizar somente manutenções. |
| **Matéria-Prima**<br>Problemas com tintas | Por que há problemas com tinta?<br>Porque às vezes é acrescentado soluções nas tintas, causando dosagens diferentes em algumas situações. | Por que as dosagens são diferentes nas misturas?<br>Por que depende de algumas variáveis, exemplo:<br>Dois operadores não utilizam a mesma dosagem | Por que os operadores não utilizam a mesma dosagem?<br>Por que nem sempre os dois trabalham com as mesmas variáveis, e duas pessoas não têm as mesmas experiências e não existem medições corretas. | Por que não existem medições para o processo?<br>Por que nunca foi medido. | Por que nunca foi medido?<br>Por que ninguém nunca fez padronização/medições do processo. |

Falta de Padronização

## 5. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

O setor analisado não utilizava de procedimentos padrões, sendo assim cada colaborador executava o trabalho de formas diferentes, ocasionando na diferença de tonalidade e a cada lote finalizado era possível enxergar a incompatibilidade na tonalidade se comparado com lote anterior. Na Figura 2 mostra de forma clara o problema constatado.

Figura 2 – Diferença de Tonalidade

## 6. MELHORIA

### 6.1 PROPOSTA DE PADRONIZAÇÃO

O procedimento de trabalho padronizado foi realizado a partir de dados técnicos coletados com o fornecedor das tintas. Ficha técnica obtida com os dados específicos de cada cor, formas de armazenagem, tempos de secagem, tempos de durabilidade do produto após a mistura, método correto para efetuar a mistura dos produtos, densidade, aparência e PH.

Os dados que foram identificados importantes para o procedimento foram reescritos, gerando procedimentos para a realização da pintura dos produtos ilhoses, de forma, que de suporte aos funcionários. O Quadro 2 de procedimento de pintura mostra como as operações devem ser realizadas:

Quadro 2 – Procedimento de pintura

| Mistura | Quantidade (ml) | | |
|---|---|---|---|
| Produto | Mínimo | Ideal | Máximo |
| Tinta | 300 | 300 | 350 |
| Catalisador | 150 | 150 | 200 |
| Óleo | 5 | 10 | 15 |
| Solvente | 230 | 230 | 230 |

| Quantidade a ser utilizada | | |
|---|---|---|
| Item | Peso (kg) | Milheiro |
| Balde (tara) | 1 | - |
| Balde com produto | 7,8 | - |
| Apenas o Produto | 6,8 | 17 |
| Utilizar 2 Baldes = 34 milheiros | | |

| | Tempo | | |
|---|---|---|---|
| | Mínimo | Ideal | Máximo |
| 1° Demão | 01:20 | 01:20 | 01:30 |
| 2° Demão | 02:30 | 02:30 | 03:00 |
| Acuracidade: 48 horas | | | |

| | Temperatura | | |
|---|---|---|---|
| | Mínimo | Ideal | Máximo |
| C° para mistura | 60° | 60° | 70° |

## 6.2 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5W2H

Através do 5W2H foi possível montar de forma organizada e clara, como deverá ser executado o plano de ação para uma possível eliminação do problema, conforme Quadro 3 da aplicação abaixo.

Quadro 3 – 5W2H

| 5W2H - Aplicado a Métodos (Falta de Padronização) | |
|---|---|
| **Why / O que?** | Padronizar processos |
| **Where / Onde?** | Setor de pintura |
| **Why / Por que?** | Porque ocorre divergência de tonalidade dos produtos pintados. |
| **How / Como?** | Definição das caracteristicas técnicas dos produtos utilizados no processo de pintura para realizar a padronização. |
| **Who / Quem?** | O setor de controle de qualidade atuando junto com o responsável pelo setor de pintura. |
| **When / Quando?** | Dezembro/2015 à Setembro/2016 |
| **How much / Quanto?** | Custos de Mão de Obra: RS22,00/hr; RS 176,00/mês, sendo 3 meses para implantação, totalizando em R$ 15.840,00. |

## 6.3 ACOMPANHAMENTO APÓS A PADRONIZAÇÃO

O acompanhamento após a padronização é a validação de que o procedimento de trabalho que foi gerado através de boletins técnicos, onde consta quantidade dos produtos para a mistura, peso/quantidade do produto, temperatura em graus e tempo é uma das alternativas para a resolução do problema de diferença de tonalidade.

Na tabela de pós-padronização é possível identificar a forma como os ilhoses foram pintados, onde os colaboradores fazem uso do passo a passo que foi disponibilizado, gerando assim a padronização de uma determinada cor na pintura dos ilhoses.

No mês de agosto de 2016 foram acompanhadas duas cores tom escuro e no tom claro, sendo elas: azul royal, azul bebê e rosa bebê todas pintaram o produto ilhós. Tanto para as cores de tonalidade escura, quanto para as tonalidades claras nos dois dias de acompanhamentos não houve nenhuma variação de tonalidade e nem de brilho, ambas ficaram dentro das qualidades visuais esperadas pelas partes interessadas, após a curacidade o produto é aplicado em tecidos, couros, ou até mesmo em papelão a fim de verificar se a tinta obteve a ancoragem adequada, ou até mesmo a elasticidade, que é a fixação da mistura que foi realizada para a pintura dos ilhoses.

Quadro 4 – Pós Procedimento – Cor Escura/Clara

| | | Acompanhamento Pós Procedimento Padronizado – Cor Escura/ 1° Demão | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Data | Cor | Quantidade de Produtos (Mil) | Peso do Produto (Kg) | ml | °C | Tempo | Qualidade Encontrada | Imagem |
| 1° Acompanhamento | Tinta | 08/08/2016 | Azul Royal | 16.642 | 6,790 | 300 ml | 60° | 01:20 h | A Cor do produto, brilho e qualidade estão dentro dos padrões do cliente. | |
| | Catalizador | | | | | 150 ml | | | | |
| | Óleo | | | | | 07 ml | | | | |
| | Solvente | | | | | 230 ml | | | | |
| 2° Acompanhamento | Tinta | 09/08/2016 | Azul Royal | 16,657 | 6,800 | 300 ml | 65° | 01:26 h | O produto está igual ao 1° acompanhamento. Padronizado e sem refugo ou perda dos produtos pintados. | |
| | Catalizador | | | | | 150 ml | | | | |
| | Óleo | | | | | 07 ml | | | | |
| | Solvente | | | | | 230 ml | | | | |
| 1° Acompanhamento | Tinta | 25/08/2016 | Rosa Bebê | 16,629 | 6, 785 | 300 ml | 60° | 02:50 h | A Cor do produto, brilho e qualidade estão dentro dos padrões do cliente. | |
| | Catalizador | | | | | 150 ml | | | | |
| | Óleo | | | | | 07 ml | | | | |
| | Solvente | | | | | 230 ml | | | | |
| 2° Acompanhamento | Tinta | 26/08/2016 | Rosa Bebê | 16,654 | 6,795 | 300 ml | 65° | 02:45 h | O produto está igual ao 1° acompanhamento. Padronizado e sem refugo ou perda dos produtos pintados. | |
| | Catalizador | | | | | 150 ml | | | | |
| | Óleo | | | | | 07 ml | | | | |
| | Solvente | | | | | 230 ml | | | | |

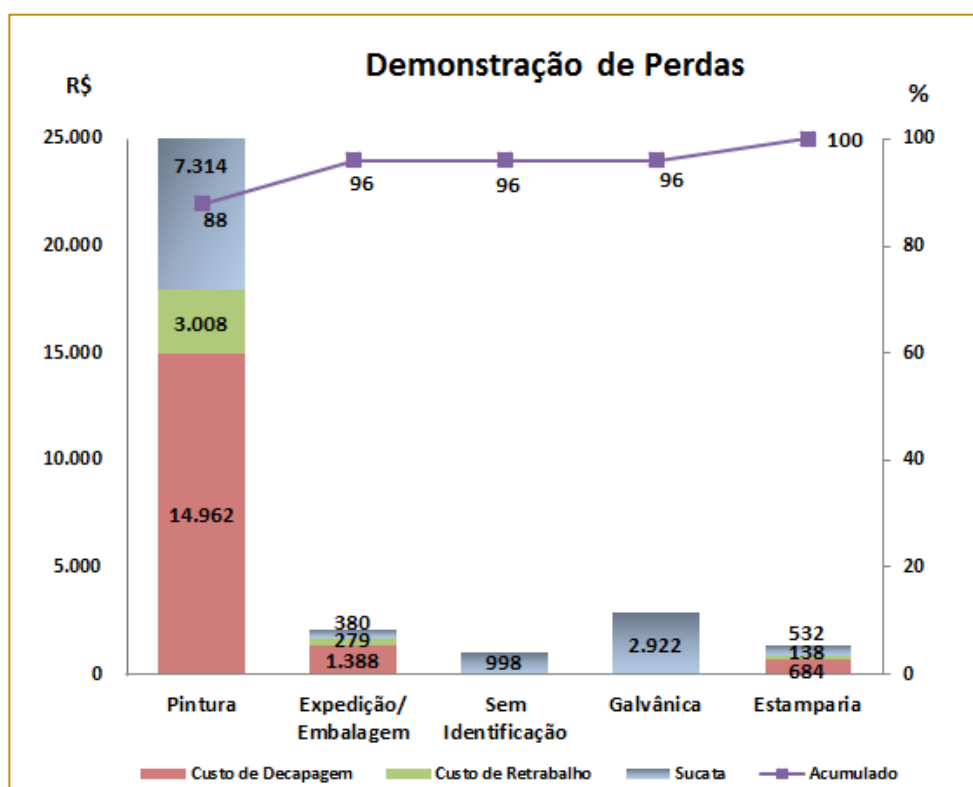
## 6.4 IMPLANTAÇÃO DA AMOSTRA VISUAL

A Figura 3 é uma sugestão de cartão de amostra visual, onde o setor pode deixar exposto como padrão de todas as cores disponíveis, facilitando assim para todos os colaboradores que a cada finalização de algum produto pintado poderá utilizar da amostra visual, fazendo uma comparação simples, identificando se a cor está dentro dos padrões.

Figura 03 – Amostra Visual

## 7. RETORNOS OBTIDOS COM A MELHORIA

O Gráfico 4 nos mostra que no mês de novembro/2016 e Dezembro/2016 a quantidade em real de retrabalho e refugo é alta. Deixando em evidência a necessidade de realizar uma melhoria nos processos.

Gráfico 4 – Demonstração de perdas

## 8 CONCLUSÃO

A iniciativa de padronizar os processos com a utilização das ferramentas da qualidade contribuiu para a melhoria na qualidade visual do produto e auxiliou na redução de custos que eram gerados pelo retrabalho e refugo, conforme evidenciados através dos gráficos citados.

O artigo demonstra que o tema abordado é de grande importância e contribui para que as empresas possam lograr retornos positivos relacionados à padronização de processos.

O processo analisado possui consideráveis pontos de melhorias que podem ser explorados futuramente.

## REFERÊNCIAS

[1]. BELOHLAVEK, P. Como manejar problemas complexos: Uma abordagem ontológica unicista. Blue Eagle Group, 2006.

[2]. BRALLA J.G., DFX- Design For excellence, New Yok: Mc Graw-Hill, 1966.

[3]. OLIVEIRA, S. T. Ferramentas para o aprimoramento da qualidade. São Paulo-SP: Editora Pioneira. 1996.

[4]. CARVALHO, Marly Monteiro de, MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick, SAMOHYL, Robert Wayne e ROTONDARO, Roberto Gilioli. Gestão da qualidade teoria e casos. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

[5]. LONGO, Elisandro. Guia prático para Elaboração de Fluxograma, 2° Ed. São Paulo. Editora Sicurezza, 2011.

[6]. NEIVA, Tania; Entenda os Aviamentos. Disponível em:< http://tanianeiva.com.br/2012/02/15/entenda-os-aviamentos/.> Acesso em: 02 abr. 2016.

[7]. ORIBE, Claudemir. A história do MASP. Revista Banas Qualidade. 2 Jul. 2013. Disponível em < http://www.qualypro.com.br/adminqualypro/upload/arquivo?nome=33.pdf&dir=pdf>. Acesso em 02 out 2016.

[8]. PALADINI, Edson Pacheco, BOUER, Gregório, FERREIRA, José Joaquim do Amaral,

[9]. SCARTEZINI, Luís Maurício Bessa. Análise e Melhoria de Processos, GOIÂNIA – 2009. p. 10

[10]. YIN, Robert K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005, 32 p.

# CAPÍTULO 6

## AUDITORIA MÉDICA COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE E APERFEIÇOAMENTO DO PROCESSO ADMINISTRATIVO

*Laodicéia Amorim Weersma*
*Juliana Leite Campelo Barros*
*Edmilson de Almeida Barros Júnior*
*Daniele Batista Coimbra*

Resumo: A área de saúde é um dos grandes desafios para o Governo e as entidades privadas do setor. A necessidade de receitas e os custos são crescentes seja pela demanda crescente da população, seja pelo aumento da sobrevida ou pelo aparecimento de novas tecnologias. A correta utilização destes recursos é essencial para a sobrevivência do sistema e da sociedade e, portanto, a administração passa a ter papel essencial. O processo administrativo e, nomeadamente o controle e monitoramento exercidos através da auditoria médica garantem a efetividade da administração. Assim, o objetivo deste artigo é analisar a auditoria médica como instrumento essencial de monitoramento e controle do processo administrativo na área de saúde. Para tanto, a metodologia utilizada é uma pesquisa exploratória mediante estudo de caso em centro médico previdenciário localizado na região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. Os resultados indicam que a auditoria tem papel essencial no planejamento, organização, execução, e controle do sistema, além do que, o auditor possibilita agregar várias características e qualificações, dentre elas a liderança para o fiel e racional cumprimento dos objetivos institucionais.

Palavras-chave: Auditoria médica; Processo administrativo; Controle e Monitoramento; Saúde.

## 1 INTRODUÇÃO

Após a promulgação do Código de Defesa do Consumidor no Brasil em 1990, a qualidade na prestação de serviços de saúde passou a ser requerida junto a todos os envolvidos, seja governos, instituições e a sociedade em geral. Considerando o conceito de qualidade alinhado a argumantação de Paladini (2008), no qual concebe a qualidade como uma relação de consumo, onde os requisitos do cliente/cidadão definem qualidade e determinam os níveis a serem entregues.

Para tanto, torna-se essencial uma administração efetiva, cujo processo administrativo passa a ser a 'mola propulsora' dessa gestão. Acerca do assunto, Maximiano (2004) afirma que a administração tem como processos planejar, organizar, liderar, executar (ou dirigir) e controlar (ou monitorar) o uso de recursos a fim de alcançar objetivos.

Em se tratando da área de saúde, os *inputs* do processo administrativo são limitados, principalmente em se tratando de custeio, ao passo que os *outputs* (serviços e produtos) são ilimitados e, muitas vezes, vêm acompanhados de resíduos, como desperdícios, desnecessidade ou solicitações médicas sem cobertura legal ou contratual. Os resíduos citados são indesejados e colocam em risco a sobrevivência da instituição, do sistema de saúde e, notadamente da saúde e da vida dos pacientes.

Tal contexto, portanto, induz a exigência da adoção de um rigoroso e minucioso processo administrativo para uma adequada gestão dos procedimentos, em especial com ênfase no controle/monitoramento, já que os resíduos, acima citados, correspondem a boa parte dos custos sociais e financeiros inerentes ao processo.

Nesta perspectiva, surge a figura do auditor médico, que visa monitorar e controlar o processo administrativo da área de saúde, tanto em instituições públicas como em empresas privadas. Sua função não é policialesca, mas apenas de análise de conformidade entre aquilo que é solicitado e a correta indicação técnica médica prevista na literatura. Além disso, cabe ao auditor médico a avaliação normativa. Afinal, a instituição de saúde somente pode ser responsabilizada por procedimentos solicitados que possuam prévia cobertura legal ou contratual.

Na auditoria, qualquer desconformidade observada implicará na emissão de um parecer pelo indeferimento do procedimento ou do pagamento. Por ser um parecer, tem caráter eminentemente opinativo que pode ou não se acatado pela operadora, a quem sempre cabe a decisão final.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é analisar a auditoria médica como instrumento essencial de monitoramento e controle do processo administrativo na área de saúde. Para tanto, a metodologia utilizada é uma pesquisa exploratória mediante, inicialmente, de revisão bibliográfica sobre o tema para, em seguida, utilizar-se de um estudo de caso em centro médico previdenciário localizado na região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.

A estrutura do artigo contempla além desta introdução de quatro outras seções. O referencial teórico composto de duas partes. Na primeira se aborda o processo administrativo geral com ênfase na função de controle; na segunda parte se aborda a auditoria médica destacando-se o seu papel no aperfeiçoamento da saúde, tanto na qualidade, quanto na alocação adequada dos recursos. Em seguida, tem-se a metodologia utilizada no desenvolvimento do estudo. Para finalmente, serem apresentados os resultados e as considerações finais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O tema auditoria médica tem ganhado importância crescente após os anos 70, sendo o assunto relativamente novo. Talvez por isso a bibliografia seja relativamente escassa. Ainda assim, talvez a relação auditoria e qualidade na prestação dos serviços seja a relação mais pesquisada e publicada. Nesta realidade, longe do objetivo de esgotar o tema, faz-se a abordagem da auditoria, em especial a auditoria médica através da abordagem da redução dos custos e da paralela otimização da qualidade. Inicialmente, porém, se faz uma análise sobre o processo administrativo e suas funções, com ênfase ao controle. Posteriormente se passa ao estudo do tema proposto.

### 2.1. CONTROLE COMO PARTE DO PROCESSO ADMINISTRATIVO

O processo administrativo é composto de subprocessos, que foram primeiramente estabelecidos por um dos integrantes da escola clássica, o engenheiro francês Henry Fayol. Fayol apontou cinco componentes como

subprocessos administrativos: planejamento, organização, comando, controle e coordenação. Ele afirmava que estes subprocessos deveriam ser considerados as funções de um administrador.

Com o passar dos anos, outros estudiosos criaram novas perspectivas do processo administrativo. Conforme exposto por Maximiano (2012), o processo administrativo é definido como a ação de transformar recursos de uma empresa – *inputs* – em resultados – *outputs* – com efetividade.

Considerando a efetividade um conceito recente, que envolve eficácia (quando são alcançados os objetivos da organização) e eficiência (buscar objetivos do melhor modo possível, agir com produtividade). Esse olhar moderno acerca de administração identifica cinco funções administrativas, que segundo Chiavenato (2014), são processos interligados e dependentes um do outro. Essas funções, uma vez que desempenhadas, constituem o ciclo administrativo. São processos administrativos:

PLANEJAMENTO: É quando há a esquematização do trabalho. É feita a definição de objetivos e de que maneira realizá-los para que se tenha maior eficiência possível. Planejamentos têm como objetivo simular o futuro desejado e como se chegar até ele.

ORGANIZAÇÃO: A organização faz a integração e avaliação de recursos. Ela é também responsável pela divisão de tarefas, estabelecendo funções, cargos e tarefas a pessoas.

DIREÇÃO/EXECUÇÃO: É quando o plano, previamente decidido pelo processo de planejamento, é colocado em ação. Pode ser dirigido, quando o patrão coordena a ação de terceiros para que haja a concretização eficaz e eficiente da ação; ou pode ser executada pelo próprio patrão ou líder.

LIDERANÇA: Função desempenhada pelo líder escolhido durante o processo de organização. Tal representante tem função operacional e motivacional. A liderança influencia o modo com que os funcionários desempenharão suas respectivas tarefas e consequentemente afetará o resultado a ser obtido. O líder de uma organização é aquele que cumpre a tarefa de direção de uma atividade que será executada por seus subordinados. O objetivo de um líder é aquele que vai influenciar seus funcionários para que estes trabalhem com eficientemente e atinjam seu objetivo.

CONTROLE: Assegura que o que foi previamente planejado e organizado esteja sendo executado de forma correta para a obtenção de resultados.

Em se tratando do controle, objeto deste estudo, pode-se dizer inicialmente que o controle tem como finalidade, como já citado anteriormente, garantir que os resultados almejados sejam alcançados. Segundo Maximiano (2011), com o processo de controle, a organização pode seguir orientada para o seu objetivo, orientação esta que decorre das informações que são obtidas pela função de controle, que são: o desempenho da organização com relação ao objetivo, possíveis riscos e melhores oportunidades que possam surgir durante o processo de execução e a consequente necessidade de alterar os planos ou objetivos. Essas informações permitem que a corporação siga na direção do objetivo.

As informações de controle são obtidas quando são iniciadas as fases de controle, que são, segundo Maximiano (2011), quatro fases distintas e complementares:

PADRÕES DE CONTROLE: Representa o desempenho desejado, o resultado que é esperado daquela ação que está sendo executada. É aquilo que foi pensado no planejamento, como a média de gastos financeiros, maquinário que foi selecionado e pessoal em serviço. É a parte do controle que funcionará como grupo controle para a fase de comparação.

AQUISIÇÃO DE INFORMAÇÕES: É a fase também conhecida como monitoramento, acompanhamento ou observação do desempenho; quando as informações são coletadas para serem comparadas aos padrões de controle. São informações acerca do desenvolvimento das atividades, que podem ser obtidas antes, durante ou após o processo de produção, apesar de que as informações consideradas do final do processo não terão influencia para o processo que acabou de ocorrer, tendo funcionalidade para uma atividade a ser realizada no futuro. Informações adquiridas durante o processo trabalham, por exemplo, com as estatísticas, e se forem retiradas informações antes da execução, essas compõem o controle prévio. A auditoria é um exemplo de controle prévio.

COMPARAÇÃO E AÇÃO CORRETIVA: É a comparação entre os padrões de controle e as informações obtidas do monitoramento, entre o desempenho de uma ação com o que foi objetivado. É também chamada de fase de avaliação, e trata se o resultado foi maior, igual ou menor do que previsto, podendo com isso mudar os objetivos e, em caso de o resultado ser menor, implantar a ação corretiva para que em processo futuro os resultados sejam satisfatórios.

RECOMEÇO DO CICLO DE PLANEJAMENTO: O controle tem a função de alterar o planejamento de uma atividade pela aplicação da ação corretiva, como já discutido anteriormente. informações do processo de controle alimentam o processo de planejamento, reiniciando o ciclo da administração (MAXIMIANO, 2011).

De acordo com Chiavenato (2014), o controle, assim como as outras funções do processo administrativo, tem seus níveis hierárquicos, classificados em controle estratégico, que cuida do todo da empresa e administra-a a nível global; em controle administrativo (também chamado de tático ou departamental), praticado em áreas funcionais, tratando de cada departamento empresarial separadamente, como marketing e recursos humanos, e em controle de nível operacional, que controla as operações individualizadas de qualquer área.

## 2.2. O PAPEL DA AUDITORIA MÉDICA COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE E APERFEIÇOAMENTO EM SAÚDE

A auditoria é um dos mais eficientes instrumentos de controle, podendo a auditoria ser realizada de forma prévia ou corretiva à uma execução. Nasceu com a ideia principal de fiscalizar e identificar a real situação patrimonial e financeira de uma instituição. Por muitos anos a contabilidade e a auditoria caminharam juntas. A primeira foi criada como forma de controlar as finanças e o patrimônio. A auditoria, foi criada para assegurar a veracidade e fidedignidade dessas informações. Como a auditoria estava intimamente atrelada à atuação sobre resultados contábeis e financeiros, até recentemente, muitas de suas conceituações se detinham neste foco. Com o passar dos anos, o conceito de auditoria vem evoluindo desprendendo-se da atuação contábil, e utilizando-se de uma concepção global e sistêmica da organização.

Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, no Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, Séc. XXI, 3.0, ensina o significado de auditoria: "auditoria. S.f. 1. Cargo de auditor. 2. Lugar ou repartição onde o auditor exerce suas funções. 3 . Exame analítico ou pericial que segue o desenvolvimento das ações contábeis, desde o início até o balanço; auditagem."

A modalidade de controle - auditoria possui previsão constitucional – art. 74 I e II que deu tratamento amplo aos aspectos de fiscalização contábil, financeira e orçamentária quando, atribuiu aos sistemas de controle interno dos Poderes da República, a incumbência de avaliar o cumprimento de metas previamente estabelecidas, verificando a regularidade das contas e também a avaliação de resultados quanto à efetividade (eficácia + eficiência).

Loverdos (1999: p. 10) explicita o conceito elaborado pelo respeitado Instituto de Auditoria Interna do Brasil – AUDIBRA: “A auditoria interna é uma função de avaliação independente, criada dentro da organização para examinar e avaliar suas atividades, como um serviço a essa mesma organização”.

Por sua vez, Basso (2005, p. 92) conceitua o termo auditoria em sentido amplo:

A auditoria avalia a organização, os negócios e a situação da entidade examinada, para orientar sua administração na melhoria de seus processos e procedimentos, com vistas a garantir a continuidade e o crescimento dos negócios, gerando ganhos, tanto de seus proprietários e colaboradores, como à sociedade como um todo.

Paim (2007, p.10), complementa o assunto ao citar a definição de Chiavenato para auditoria:

É um sistema de revisão de controle, para informar a administração sobre a eficiência e eficácia dos programas em desenvolvimento; sua função não é somente indicar os problemas e as falhas, mas, também, apontar sugestões e soluções, assumindo, portanto um caráter eminentemente educacional.

Uma vez explicitadas estas noções gerais de auditoria, passa-se ao estudo da modalidade auditoria em saúde, com destaque ao tipo auditoria médica. Auditoria em saúde é gênero, do qual fazem parte as espécies auditoria médica, auditoria odontológica, auditoria farmacológica, auditoria em enfermagem e assim por diante. Na prática,

cada profissional de saúde pode fazer auditoria na sua área de atuação. A característica do serviço em saúde definirá a nomenclatura e as atribuições e limites de cada auditor.

A nível mundial, a auditoria médica teve seu marco inicial com o relatório Flexner, que avaliou a qualidade das escolas médicas americanas. No Brasil, a implantação de processos de auditoria no Sistema Único de Saúde – SUS visou assegurar a qualidade dos serviços profissionais e institucionais, além de preservar o uso adequado dos recursos públicos destinados à saúde, em outras palavras, visava a efetividade (QUEIROZ, 2009).

A Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990 – Lei do SUS estabeleceu o Sistema Nacional de Auditoria – SNA como um mecanismo de controle técnico e financeiro, sob competência do SUS e em cooperação com os Estados, Distrito Federal e municípios. O art. 6º desse Decreto, no § 4º, prevê a criação do Departamento de Controle, Avaliação e Auditoria como órgão central do SNA. Com a citada norma o SUS procurou distanciar a saúde da condição de mera mercadoria, ao situá-la como um direito da cidadania. A sua implantação e manutenção tem como pressuposto o acesso, a universalização e a qualidade dos serviços, além do controle social. A proposta do SNA é complementar o controle e a regulação, fazer estudo das principais carências de *inputs*, estimando o impacto nos *outputs*. Tem o claro objetivo de identificar o perfil de utilização dos serviços a fim de que se proponha mudanças adequadas no planejamento, gestão, execução e avaliação das ações de saúde.

Em sendo assim, independentemente de suas diversas classificações, a auditoria em saúde engloba um processo administrativo sistemático, controlado, crítico e contínuo, que avalia as diversas ações e decisões de pessoas físicas ou jurídicas que prestam serviços na área de saúde. Tem o objetivo de incrementar a gestão administrativa, verificando, monitorando e controlando os diversos processos e seus respectivos resultados. Em outra concepção, a auditoria em saúde procura efetividade, ou seja, visa assegurar o máximo de benefício, com menor risco e maior eficiência e eficácia possível. Não se pode esquecer ainda que estes elementos devem estar rigorosamente de acordo com as disposições legais e institucionais vigentes.

Mota (2005, p. 61) apresenta o seu conceito de auditoria em saúde, gênero da espécia auditoria médica:

(...) Num âmbito mais amplo, podemos caracterizar a auditoria em saúde como um procedimento não-contábil, realizado por profissionais treinados e com experiência profissional, sendo uma atividade estratégica da avaliação contínua e assessoramento da administração de todos os serviços médico-hospitalares, avaliando dentro de princípios éticos e legais a economicidade, adequação e qualidade dos serviços prestados.

Com a crescente massificação da Medicina, aumento da demanda dos pacientes e a evolução tecnológica, as instituições de saúde, operadoras de saúde e o Poder Público se viram em um mercado que, para sua auto sustentação era necessário, cumulativamente, incrementar suas receitas, minimizar seus custos e melhorar a qualidade da prestação de serviços. Se precisar fazer mais por menos. A efetividade passou a ser buscada incansavelmente.

Nessa perspectiva, ocorre que o sistema público de saúde brasileiro torna-se incapaz de responder as demandas da sociedade. O Estado não consegue se desincumbir do dever imposto pela Constituição vigente. Na verdade, não consegue atender com qualidade a demanda, e vem paulatinamente transferindo o seu dever constitucional de cuidar da saúde da população para a iniciativa privada, sendo incapaz de regulamentar princípios e regras básicas para a atuação dos particulares nesse seguimento.

Em se tratando de serviços públicos, muito mais do que um direito, tais procedimentos de controle por parte dos gestores assumem caráter de dever funcional, na procura do bem zelar pela correta aplicação do dinheiro público, e na busca da eficácia e na eficiência administrativa (BARROS JÚNIOR, 2009).

Por sua vez, em relação aos serviços privados, a prestação de serviços médicos é regulada pela Lei 9656/98. Esta forma de prestação de serviços, além de se submeter a essa legislação, ainda se submete às normas administrativas dos órgãos da Agência Nacional de Saúde – ANS, Conselhos de classe, contratos por ele estabelecidos e ao Código de Defesa do Consumidor – CDC, cada uma com seus próprios mecanismos de monitoramento e controle.

Comentando sobre a indispensabilidade do controle - Auditoria Médica, reforça Loverdos (1999, p. 61):

Não seria necessário nenhum esquema se todos os eventos clínicos ou cirúrgicos, tivessem cobertura contratual, e se todos os hospitais, clínicas e médicos atendessem os clientes dentro de um padrão ético e técnico totalmente correto. Como infelizmente nenhuma das duas premissas é verdadeira, a saúde financeira dos planos dependem de controles eficientes.

A Auditoria Médica caracteriza-se como ato privativo de médico, exatamente por exigir conhecimento técnico especializado, pleno e integrado da profissão. Como médico investido na função de auditor, por óbvio encontra-se regulado pela vasta normatização legal e administrativa existente. Busca, principalmente, alcançar um modelo de assistência racional, eficaz e eficiente, efetivo, portanto, capaz de estabelecer um juízo crítico sobre os atos auditados, afastados ao máximo da pura concepção empresarial de incremento de lucros. Como condição indispensável, ao médico auditor enquanto controlador, impondo uma atitude de absoluta isenção.

No meio médico, a terminologia auditoria foi tornada pública através dos extintos INPS e INAMPS. Com a municipalização do SUS, tal atribuição tem sido gradativamente transferida para as Secretarias Municipais de Saúde. Ocorre que essa transferência tem carecido de maiores preocupações com a qualidade da assistência prestada. Ao contrário do que se possa superficialmente pensar, a auditoria possui como objetivo maior garantir a qualidade da assistência médica prestada e o respeito às normas técnicas, éticas e administrativas previamente estabelecidas, incluindo aspectos de avaliação técnica de apuração de resultados.

O Conselho Federal de Medicina - CFM tem entendimento pacificado de que não pode tolerar qualquer forma de intervenção, seja de quem for, que venha a restringir ou limitar o trabalho assistencial do médico, sob pena de grave lesão ao CEM e aos princípios fundamentais que o norteiam. Por outro lado, reconhece que existem distorções, fraudes, e desobediências de regras básicas perpetradas por muitos profissionais e instituições que prestam assistência à saúde. Sob essa ótica, para o CFM "A Auditoria Médica exerce, então, um fundamental e indispensável papel na sua detecção. A auditoria operativa, ao levantar dados assistenciais, detecta situações que fogem da normalidade como, por exemplo, elevado número de solicitações de exames de alto custo, valores de internações superiores aos parâmetros esperados, ocorrência de internações de procedimentos passíveis de solução ambulatorial, esquemas terapêuticos incompatíveis com o diagnóstico firmado, e várias outras situações". (CFM, 1999)

Os Processos-consulta N.ºs 5.544/95, 5.566/96 e 3.305/98 - PC/CFM/Nº11/1999 apresentam as finalidades da auditoria editadas em 1996, pelo Ministério da Saúde no Manual de Normas de Auditoria. Dentre essas, destacam-se - "avaliar a qualidade, a propriedade e a efetividade dos serviços de saúde prestados à população, visando a melhoria progressiva da assistência de saúde".

O Parecer do CFM - PC/CFM/Nº11/1999 - define Auditoria Médica:

O conjunto de atividades e ações de fiscalização, de controle e de avaliação dos processos e procedimentos adotados, assim como o atendimento prestado, objetivando sua melhor adequação e qualidade, detectando e saneando-lhes eventuais distorções e propondo medidas para seu melhor desempenho e resolubilidade.

Sobre a auditoria pública e com conceitos aplicáveis a área privada assevera o Parecer CFM n.º 17/97:

A Auditoria Médica, no sentido de corrigir falhas ou preencher lacunas, deve ter como único objetivo a elevação dos padrões técnicos, administrativo e ético dos profissionais da área, bem como a melhoria das condições hospitalares visando em conjunto um melhor atendimento da população. Assim considerada, é ela uma necessidade reconhecida por todos. Deve ficar claro que não se trata de técnica utilizada para policiamento das atividades dos profissionais de saúde. Ao contrário, justifica-se como um estímulo à melhoria do padrão de atendimento e um sinal de respeito a nosso semelhante.

Luz (2002: 296) assevera que a Auditoria Médica além de possuir a finalidade de exercer o controle financeiro do sistema, tornou-se mecanismo de controle de qualidade da assistência médica prestada e ainda tem a

insalubre tarefa de manter o equilíbrio da relação custo-benefício de todo o sistema.

O entendimento da essencialidade dos procedimentos de auditoria é consolidado como descrito no Parecer Consulta CREMESP nº 46.599/01

(...) auditoria de procedimentos médicos, conforme a Resolução acima mencionada, constitui-se em importante mecanismo de controle e avaliação dos recursos adotados, visando sua resolutividade e melhoria na qualidade da prestação dos serviços. Por conseguinte a auditoria é caracterizada como ato médico, por exigir conhecimento técnico, pleno e integrado da profissão.

Na prática, cabe ao auditor médico analisar a conformidade do que está sendo solicitado com o que está permitido na cobertura contratual específica e na legislação.

Em havendo conformidade, tem o dever de atestar esta conformidade para que o procedimento seja realizado (auditoria preliminar) ou pago (auditoria posterior). Em não havendo este requisito, deve elaborar relatório circunstanciado em formulário específico propondo o não pagamento ou a não autorização. Este documento será encaminhado a operadora de saúde ou ao SUS que o analisará e emitirá a palavra final.

## 2.3. APERFEIÇOAMENTO DA ÁREA DE SAÚDE COMO CONSEQUÊNCIA DA AUDITORIA MÉDICA

A preocupação com a qualidade na prestação de serviços de saúde é antiga e cresce à medida que surgem novos procedimentos e tecnologias. Não se pode esquecer que o conceito de qualidade surgiu primeiramente associado à definição de conformidade a determinadas especificações. Posteriormente evoluindo para a satisfação do cliente.

Segundo a American Society for Quality Control "Qualidade é a totalidade de aspectos e características de um produto ou serviço que proporcionam a satisfação de necessidades declaradas e implícitas". (PAIM, 2007). Atualmente a qualidade representa a busca da satisfação não apenas do cliente, mas de toda a cadeia de entes envolvidos, visando racionalizar *inputs* e *outputs* a fim de proporcionar um posicionamento estratégico diante da competitividade de mercado. Há tempos a qualidade deixou de ser pré-requisito opcional, para se tornar em requisito obrigatório de sobrevivência mercadológica. Não é à toa que as instituições de saúde têm buscado programas de certificação e acreditação institucional.

Sabe-se, porém, que os *inputs* de um processo administrativo são limitados, e isso é marcante no que diz respeito aos recursos financeiros. (MAXIMIANO, 2012).

Com base na sucinta fundamentação de que ao auditor cabe analisar a conformidade entre o que se pede e as normas legais. Ao emitir um parecer sugerindo o indeferimento de determinados atos na área de saúde, o auditor está regulando e sistematizando o uso destes recursos financeiros, retirando-o de um uso indevido e direcionando-o para outro uso mais adequado. O auditor, através de rigoroso controle e monitoramento, é responsável pela sistematização e racionalização dos recursos de entrada em um processo administrativo, zelando por uma utilização mais efetiva (eficaz e eficiente). Buscando a efetividade, o auditor atua implementando a qualidade na prestação dos serviços em saúde, em especial dos atendimentos médicos.

Portanto, os objetivos da auditoria, seja ela qual for são sempre similares: garantir a qualidade no atendimento ao usuário, evitar desperdícios e auxiliar no controle dos custos e melhoria do serviço, sendo o controle/monitoramento a dimensão básica do processo administrativo.

## 3. METODOLOGIA

Na execução de trabalhos científicos, faz-se necessário a adesão de metodologias para atuar como fator determinante no desempenho satisfatório dos processos, pois a utilização desses métodos e técnicas ajudam na conversão de pensamentos e teorias em ações e etapas que indicam um caminho a ser seguido para o alcance do objetivo proposto no estudo.

Acerca do assunto, Richardson (2011) define que metodologia compreende o estudo dos caminhos, como procedimentos e regras utilizadas por determinado método de pesquisa científica. Nessa perspectiva, a metodologia utilizada nesse artigo contempla uma pesquisa exploratória, conforme afirma Gil (2012), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou

hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

O trabalho é desenvolvido em duas fases. Inicialmente conta com a pesquisa bibliográfica, que de acordo com Vergara (2009), é o tipo de estudo indicado por sistematizar o arcabouço teórico publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Este tipo de pesquisa busca explicar um problema através de teorias já existentes, pois o pesquisador interage em todo o processo.

Na segunda fase, considerada como a parte empírica do estudo, tem-se a aplicação do método de estudo de caso, com o qual se busca estudar e observar um indivíduo ou ambiente. É o que afirma Cervo e Bervian (2002), o estudo de caso é a pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu universo, para examinar aspectos variáveis de sua existência.

A unidade de análise é um centro médico previdenciário localizado na região Metropolitana de Fortaleza, Ceará.

## 4. RESULTADOS - O CASO DO INSS

### 4.1. APRESENTAÇÃO DA UNIDADE EM ANÁLISE

O Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) foi criado em 1990 como resultado de uma alteração legislativa que ocasionou a fusão entre o Instituto de Administração Financeira da Previdência e Assistência Social - IAPAS (que arrecadava recursos para pagamentos dos benefícios previdenciários) e o Instituto Nacional da Previdência Social - INPS (que pagava benefícios previdenciários com os recursos arrecadados pelo IAPAS). Dentre as suas funções o INSS possui a atribuição de assegurar ao trabalhador o direito do recebimento dos benefícios administrados por esta Autarquia, inclusive de natureza médica, tais como auxílio doença previdenciário, auxílio doença acidentário, LOAS, auxílio acidente, pensão por morte e aposentadoria por invalidez. Todos eles, necessariamente, para a sua concessão, necessitam passar pela perícia médica do instituto.

Estima-se que no Brasil existam cerca de 5000 médicos peritos, além de outros médicos na função específica de supervisores/auditores. Estes últimos foram submetidos a concurso específico para exercer não a função administrativa de execução, mas sim de monitoramento, controle, gerenciamento e fiscalização das atividades médico periciais.

O Ceará possui três gerências – Fortaleza – Sobral e Juazeiro do Norte, cada gerência responde por esta cidade e por outros municípios circunvizinhos. A agência da Previdência Social de Messejana, unidade de análise, é subordinada a Gerência Fortaleza. Possui um auditor (um dos pesquisadores desse estudo) e seis médicos peritos (executores) que trabalham em turnos de seis horas ininterruptos. Cada um destes peritos realiza no mínimo quinze perícias por dia, o que significa um quantitativo de 90 perícias diárias e 1800 perícias por mês.

### 4.2. PROCESSO ADMINISTRATIVO NA INSTITUIÇÃO

Em regra geral, qualquer pessoa que passe a exercer atividade profissional remunerada, legal e automaticamente dever ser inscrito no INSS por seu empregador, que passa a ter ainda o dever de reter e repassar as contribuições previdenciárias aos cofres públicos da forma regulamentada.

Além de estabelecer a obrigatoriedade da contribuição, a lei estipula alguns benefícios aos contribuintes, pessoas que por pagarem um seguro social são chamados de segurados. Cada benefício previdenciário possui critérios legais taxativos que devem ser considerados pelo perito em conjunto com a sua condição clínica para definir se o paciente (segurado) se enquadra ou não nos critérios legais de concessão; ou seja, se tem ou não direito ao benefício. Não basta apenas o atendimento de critérios médicos, assim como não basta a presença exclusiva dos critérios legais-administrativos. Estes critérios sempre devem ser vistos em conjunto e atendidos simultaneamente, sob pena de indeferimento do pleito.

O segurado quando estiver doente e se achar incapacitado para o exercício da profissão que habitualmente exerce, deve ingressar com solicitação junto ao INSS para se submeter a perícia médica e ter a sua situação clínica de incapacidade específica avaliada. Não basta estar doente, aliás este fato é pouco relevante do ponto de vista legal. Além de doente deve estar incapaz para a sua atividade profissional. Este é o único e verdadeiro fato gerador do direito de receber benefício previdenciário por incapacidade laboral.

Quando esta incapacidade é reconhecida, gera créditos financeiros ao segurado, a ser pago pelo INSS, por período de tempo fixado pela perícia e, necessariamente, correspondente ao tempo de incapacidade laboral específica presumida. Quando esta incapacidade não é reconhecida ou quando é cessada, gera para o INSS o dever de sustar o pagamento. Esta suspensão quase sempre gera recursos por parte do prejudicado, que deve passar pela perícia médica recursal e antes, necessariamente a irresignação formal passa pelo setor de auditoria.

Pode-se dizer que a auditoria médica no INSS possui papel essencial em todas as etapas do processo administrativo. No que se refere ao planejamento é a auditoria que, com base na legislação vigente, traça todo o planejamento de concessão de cada tipo de benefícios previdenciários da área médica. Planeja desde a entrada do requerimento para realização de perícias, passando por exigibilidade de documentação legal e médica, realização do ato, registro nos sistemas, entrega de resultados até a última resposta recursal.

Quanto à organização, tem-se a perícia médica previdenciária a capacidade de registrar toda a vida ocupacional e médica do segurado, servindo para avaliar vínculos, tempos de vínculos, existência ou não de carência para benefícios, recursos interpostos, resultados das perícias e dos recursos, dentre outros fatores que se conectam *on line* e de forma acessível em qualquer parte do mundo.

No que se refere à execução, a auditoria é feita de maneira contínua e permanente e só por isso, já faz com que se melhore a qualidade dos procedimentos periciais. Com ela a execução é realizada com maior cuidado e com observância de critérios legais, médicos e administrativos. Com a auditoria preventiva e corretiva, a execução se torna mais objetiva, criteriosa e mais célere, minimizando a execução de procedimentos desnecessários ou inúteis.

Em se tratando do controle e monitoramento, esse é, portanto, o principal papel da auditoria. De forma contínua, todos os procedimentos médicos previdenciários são auditados por amostragem ou diretamente, quando motivos relevantes. Analisa-se a presença ou ausência de conformidade entre o que está sendo pedido pelo segurado e os critérios legais, médicos e administrativos de cada benefício requerido. Idealmente se pauta para que benefícios sem requisitos, portanto em desconformidade, sejam indeferidos sem a realização de perícia médica. A auditoria ainda sugere alterações administrativas ou legislativas para implementar o processo administrativo, visando a melhoria dos serviços e a elevação dos padrões técnicos, administrativos e éticos dos profissionais envolvidos para propiciar um melhor atendimento da população. Quando se observa desconformidade, cabe a auditoria corrigir a falha para que haja o fornecimento daquilo que lhe é devido na exata proporção de sua necessidade clínica e dos critérios legais.

E, finalmente, pode-se dizer que se tem a liderança permeando todo o processo administrativo,pois a instituição ainda exerce a administração através da teoria clássica com vasta regulamentação que tolhe parcialmente a criatividade, a motivação e a inovação. O excesso de regulamentos Weberianos é comum em instituições públicas até mesmo devido ao princípio administrativo da legalidade estrita. Ocorre que isto não impede que alguns supervisores utilizem da liderança para demonstrar a importância e das vantagens da correta observância dos parâmetros legais, médicos e administrativos de cada benefício. Com isto se procura obter o engajamento e a participação dos liderados fazendo-os se sentir importantes e motivados a atender os objetivos da instituição e, principalmente da sociedade.

Sendo assim, e em se considerando que a auditoria é instrumento essencial de avaliação e melhoria dos serviços, pode-se deduzir que, no INSS, o seu principal objetivo é a elevação dos padrões técnicos, administrativos e éticos dos profissionais envolvidos e da melhoria das condições hospitalares para propiciar um melhor atendimento da população. Portanto, pode-se argumentar, que, bem mais do que ser mera técnica de policiamento, presta-se a criar um sentimento de parceria e incrementar a qualidade do atendimento, e reflete um sinal de respeito a cada paciente, fundamentando o fornecimento daquilo que lhe é devido, é justo e correto, na exata proporção de sua necessidade clínica.

### 4.3. ANÁLISE DA AUDITORIA MÉDICA COMO INSTRUMENTO DE CONTROLE E MONITORAMENTO

A auditoria médica é gênero do qual se extrai a atuação em várias searas distintas, que por

sua vez, estão ligadas à seguridade social (Saúde, Previdência ou Assistência Social). Embora cada elemento citado possua suas características e particularidades, os objetivos são idênticos e os meios utilizados são bastante similares, com ajustes apenas para atender a especificidade de cada espécie.

No INSS, a auditoria realizada através do controle visa avaliar a correição dos benefícios indeferidos na perícia médica de indeferimento, avaliando a regularidade dos procedimentos e requisitos legais, administrativos e médicos do caso específico e do motivo do indeferimento.

Por sua vez, é feita uma auditoria preventiva, no que diz respeito aos levantamentos dos benefícios concedidos ou negados mas sem recurso do segurado. Apesar da autonomia médica sempre ser respeitada, caso o controle ou o monitoramento da auditoria flagre alguma desconformidade, cabe ao auditor fazer os ajustes necessários no caso específico, utilizando-se das medidas admitidas em Direito, que entender cabíveis, tais como convocar o segurado para reavaliação, oitiva do perito, visitas no local de trabalho, solicitação de diligências ou documentos complementares, reuniões de atualização legislativa, cursos de aperfeiçoamentos, dentre outros.

Assim, pode-se perceber que o objetivo não é meramente de poupar recursos financeiros do governo, mas principalmente cumprir a legislação, concedendo de maneira célere o benefício a quem realmente tem direito e com a mesma velocidade indeferir os pedidos ou recursos incabíveis.

Em última instância, no caso, a auditoria tem as seguintes finalidades:

a) alcançar um modelo de assistência racional, efetivo, eficaz e eficiente, capaz de estabelecer um juízo crítico sobre os atos auditados, afastando-se ao máximo da pura concepção empresarial de contenção de despesa.

b) A Auditoria Médica possui a finalidade de exercer o controle financeiro do sistema e serve como mecanismo de controle de qualidade da assistência médica prestada, procurando manter o equilíbrio da relação custo-benefício de todo o sistema.

c) A melhoria na qualidade da prestação dos serviços elevando os padrões técnicos, administrativos, organizacionais e éticos dos profissionais e instituição envolvida.

d) Controlar gastos ilegais dentro da prática pericial.

Além dessas finalidades, cabe a auditoria incorporar atribuições de regulador que pode mediar de forma consistente e ética a prática médica nos locais auditados, buscando sempre que a Medicina seja realmente aquilo a que se propõe: um direto do paciente/segurado, mas desprovido de custos sociais e financeiros ilegais ou desnecessários.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a promulgação da Constituição Federal e posteriormente, após o Código de Defesa do Consumidor, qualidade na prestação de serviços passou a ser mandamento essencial tanto no setor público quanto privado. Para alcançar este desiderato, uma boa atividade administrativa/gerencial é fator decisivo para o alcance de metas e objetivos estabelecidos.

Em se tratando da área de saúde, o custeio é limitado e a necessidade de serviços e produtos são ilimitados e crescentes. Existem resíduos que se não bem gerenciados colocam em risco a sobrevivência da instituição, do sistema de saúde e, notadamente da saúde e da vida dos pacientes. Nunca as fases do processo administrativo foram tão importantes - planejar, organizar, liderar, executar (ou dirigir) e controlar (ou monitorar).

Nesta perspectiva, surge a figura do auditor médico, monitorando e controlando o processo administrativo. Sua função principal é analisa a conformidade entre o que foi solicitado e a correta correspondência entre a legalidade e a indicação médica e administrativa.

O trabalho indica que se analisou a auditoria médica do INSS como instrumento essencial de monitoramento e controle do processo administrativo visando atender os objetivos legais e institucionais da maneira mais célere, justa e adequada possível, sem esquecer que o principal objetivo é uma prestação de serviço com a melhor qualidade possível para o cidadão e a sociedade, o que significa conceder o benefício a quem realmente se enquadra nos critérios legais, administrativos e médicos, na exata proporção da necessidade de cada caso. Por outro lado, significa indeferir

estes benefícios quando o requerente não apresente algum dos requisitos.

Os dados sugerem que, na prática, a auditoria na instituição segue o padrão de equidade – justiça no caso concreto, onde, dentro do possível, cada caso é analisado em suas particularidades e se trata igualmente os iguais e desigualmente os desiguais na proporção em que se desigualam.

E, portanto, o estudo permitiu verificar o controle e o monitoramento da auditoria visam um equilíbrio rigoroso, mas flexível em reduzir custos, mas paralelamente manter um atendimento com máxima efetividade – eficácia e eficiência, sem esquecer da qualidade e da humanização, o que jamais deve significar a concessão de benefícios indiscriminadamente.

Como se pode ver, trata-se de desafio contínuo, permanente e algumas vezes conflitante, notadamente para pessoas menos informadas. Ainda assim, não se pode esquecer que legalmente, estas são as funções da instituição, da administração e da auditoria sendo em última instância a sociedade e o cidadão como principais beneficiários.

## REFERÊNCIAS


[1]. BARROS JÚNIOR, Edmilson de Almeida. A responsabilidade ética dos médicos auditores. Curso de Especialização em Auditoria para Profissionais de Saúde Universidade Federal do Ceará – UFC, 2009.

[2]. BASSO, Irani Paulo. Iniciação à auditoria. 3ª Edição. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

[3]. BASTOS, Nùbia Maria Garcia. Introdução à metodologia do trabalho acadêmico. Fortaleza, 2003.

[4]. BRASIL. Constituição Federal de 1988 – Brasília-DF - Senado Federal, 1988.

[5]. ______. Lei 9.656 de 03 de Junho de 1998 – Senado Federal – 1998.

[6]. ______. Lei 8080 de 19 de setembro de 1990 – Presidência da República – 1990.

[7]. ______. Parecer CFM n.º 17/97 – 07/5/97. Brasília: Conselho Federal de Medicina – CFM, 1997.

[8]. ______. Parecer CFM n.º 11/99 – 08/01/99. Brasília: Conselho Federal de Medicina – CFM, 1999.

[9]. CREMESP. Parecer Consulta CREMESP nº 46.599/01, São Paulo: Conselho Regional de Medicina de São Paulo – SP, 2001.

[10]. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

[11]. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 2014.

[12]. FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário de Língua Portuguesa, Séc. XXI, 3.0. São Paulo: Brasil.

[13]. GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 2012.

[14]. LOVERDOS, Adrianos. Auditoria e análise de contas médico-hospitalares. São Paulo: Editora Editora STS, 1999.

[15]. LUZ, Newton Wiethorn da et alii. O ato médico – aspectos éticos e legais. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2002.

[16]. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

[17]. __________. Introdução à administração. 8 ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2011.

[18]. MOTTA, Ana Letícia Carnevalli et alii. Auditoria Médica no sistema privado. São Paulo: Iátria. 2005.

[19]. PAIM, Chennyfer da Rosa Paino et all. Auditoria de avaliação da qualidade dos serviços de saúde.. Disponível em <http://www.institutoconscienciago.com.br/blog/wp-content/uploads/2012/11/Texto-Auditoria.pdf> . Acesso em: 13 fevereiro 2015.

[20]. RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 2011.

[21]. VERGARA, Sylvia C. Métodos de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2005.


## SITES


[22]. Em: <http://www.significados.com.br/mais-valia/>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2015.

[23]. SILVA, José Roberto. A auditoria como instrumento de melhoria na qualidade da assistência em saúde. Em: <http://qualittas.com.br/uploads/documentos/A%20Auditoria %20como%20Instrumento%20-%20Jose%20Roberto%20Silva.pdf>. Acesso em: 13 fevereiro 2015.

[24]. SEIXAS, Simone. Auditoria médica como fator de avaliação e controle de unidades de saúde. Em: <https://www.egn.mar.mil.br/arquivos/biblioteca/monografias/cpem/2009/CPEM 09%20MONO%20CMG%20Md%20SIMONE%20SEIXAS.pdf>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2015.

# CAPÍTULO 7

## FALTA DE PRODUTIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO Á LUZ DOS CUSTOS DA QUALIDADE

*Maria de Lara M. Calado de Oliveira*
*Daniela Didier Nunes Moser*
*Elidiane Suane Dias de Melo Amaro*
*Gabriela Barros de Andrade*
*Eduardo de Moraes Xavier de Abreu*

Resumo: Na década de 1970 o Brasil buscava crescer e se consolidar no mercado da construção naval, era responsável por aproximadamente 5% da produção mundial. Porém, em virtude da crise do petróleo e excesso de centralização dos pedidos dependentes de políticas governamentais não conseguiu alavancar-se no setor, entrando em declínio logo na década seguinte, quase se extinguindo (DORES; LAGE; PROCESSI, 2012). Porém o atual cenário da construção naval não se apresenta favorável ao Brasil. Mesmo com a terceira maior carteira de encomendas de petroleiros do mundo o país não apresenta índices que permitam que o mesmo seja competitivo internacionalmente (TRANPETRO, 2016). Esse trabalho tem como objetivo pesquisar os custos da qualidade, mais especificamente os custos de falha interna, relacionando-o com a baixa produtividade no segmento de construção naval no Brasil de forma comparativa com Japão e Coréia do Sul. Foi usado uma pesquisa qualitativa exploratória, com no recorte teórico dos custos da qualidade e a produtividade. A pesquisa mostrou a importância da compreensão das variáveis de competitividade, detalhando assim as especificidades da indústria naval brasileira, relacionando e avaliando dados significativos sobre a produtividade e custos de falhas internas na construção naval, apresentando um novo olhar para a produtividade na construção naval brasileira.

## 1. INTRODUÇÃO

Na década de 1970 o Brasil buscava crescer e se consolidar no mercado da construção naval, era responsável por aproximadamente 5% da produção mundial. Porém, em virtude da crise do petróleo e excesso de centralização dos pedidos dependentes de políticas governamentais não conseguiu alavancar-se no setor, entrando em declínio logo na década seguinte, quase se extinguindo (DORES; LAGE; PROCESSI, 2012). Em meados dos anos 2000, houve a retomada dessa indústria no país e com incentivo governamental em forma de empréstimos, o setor cresceu em torno de 19,5% desde o retorno. A demanda crescente na indústria de exploração de petróleo e gás natural offshore incentivou ainda mais a retomada da sustentabilidade dessa cadeia produtiva (NETO; POMPERMAYER, 2014).

Como estímulo para o desenvolvimento do setor naval brasileiro o governo criou em 2004 o Programa de Modernização e Expansão da Frota (PROMEF), que procurou viabilizar a renovação da frota mercante da Petrobras Transporte (TRANSPETRO). O programa previu a construção de 49 petroleiros, tendo como premissa a construção no Brasil, com conteúdo nacional de 65% numa primeira fase e numa segunda o PROMEF deveria buscar competitividade internacional. (TRANSPETRO, 2015)

Porém o atual cenário da construção naval não se apresenta favorável ao Brasil. Mesmo com a terceira maior carteira de encomendas de petroleiros do mundo (TRANPETRO, 2016), o país não apresenta índices que permitam que o mesmo seja competitivo internacionalmente. A partir dos principais fatores que influenciam a competitividade a qualidade, produtividade, preço e prazo de entrega os estaleiros não apresentam competitividade (CALADO *et al* 2014). Porém para que a competitividade seja alcançada é necessário mitigar erros nos processos que além das falhas geram improdutividade, aumentando os custos operacionais e dessa forma inviabilizando os preços nacionais serem competitivos.

Se por um lado num momento inicial de implantação de sistemas de qualidade os custos aumentam, por outro lado, com a redução das falhas, o custo total tende a cair (FEIGENBAUM, 1983). De acordo com Juran (1995) os custos de falhas são grandes, de 20% a 40% do trabalho de uma empresa é gasto para refazer o que não foi feito certo da primeira vez devido à má qualidade.

No segmento empírico da construção naval, essa realidade ainda é mais contundente em virtude do uso da mão de obra de forma intensiva. Com isso, uma das exigências previstas nos contratos é a produtividade representada pelo processamento de aço de cada trabalhador por ano. Esse indicador quando não é atingido, muitas vezes está associado a falhas internas e erros operacionais que desencadeiam uma série de custos.

Logo, esse trabalho tem como objetivo pesquisar os custos da qualidade, mais especificamente os custos de falha interna, relacionando-o com a baixa produtividade no segmento de construção naval no Brasil de forma comparativa com Japão e Coréia do Sul.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 PRODUTIVIDADE

A produtividade é a eficiência com a qual os insumos são transformados em produção. Empresas precisam constantemente estar aprimorando produtividade, qualidade e eficiência. (LONGENECKER; MOORE; PRETY 1997 apud CALADO et al 2014). A maioria dos autores consideram produtividade na prática como sendo a relação entre os fatores ou recursos aplicados na entrada de um sistema de produção (inputs) e as respectivas saídas (outputs). A produtividade pode ser considerada o esforço para produzir algo, no caso de estaleiros, a produção de embarcações. Se considerarmos em termos monetários, seria a razão entre o custo de determinado bem ou serviço e o custo dos insumos necessários para produção.

Neste trabalho será considerada a produtividade da fabricação, que se dá pela razão entre a quantidade de aço processado e o respectivo tempo de processamento. Considerando a indústria de construção naval a produtividade pode ser mensurada em diversos momentos da construção da embarcação, alguns exemplos são: na montagem dos blocos; nas fases de pintura; na fabricação dos acessórios; na montagem dos cabos elétricos. Ao analisar os indicadores de produtividade pode-se evitar que falhas na produção se propaguem, ou que sejam corrigidas a tempo de não causar tanto prejuízo a empresa.

Na construção naval a produtividade da

fabricação é definida na grande maioria dos contratos, como sendo o índice de 100 ton /ano para cada pessoa conforme apresentado por Jiang e Strandenes (2011). O não atendimento dessa meta de produtividade é desencadeado em virtude de falhas internas e capacitação inadequada da mão de obra operacional, o que certamente originará um custo de retrabalho, refugo, aumentando o preço final do produto. Muitos autores consideram que o conceito de produtividade vai além de valor agregado ou aspectos tecnológicos, também pode ser mensurada do ponto de vista social.

## 2.2 CUSTOS DA QUALIDADE

O primeiro conceito de custo de qualidade foi feito por Joseph M. Juran em seu livro Quality Control Handbook (Manual do Controle da Qualidade), no ano de 1951.

Armand V. Feigenbaum, em 1956, no seu livro Controle Total da Qualidade propôs a divisão de custos da qualidade em quatro categorias, são elas: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falha interna e custos de falha externa. Essa classificação é usada até hoje pela maioria dos autores.

Ao se falar de custo da qualidade, devemos assim como Toledo (2002) considerar que o termo pode ser confuso para pessoas que não estão habituadas a trabalhar com qualidade. A interpretação direta deste termo nos leva a crer que custo da qualidade é o custo adicional desnecessário da produção de um bem ou serviço para que o mesmo tenha qualidade, o que não é a realidade. Para melhor entendimento, deveria ser usado o termo custo da não qualidade que nos guiará para o verdadeiro sentido do termo, o custo desprendido na fabricação quando há algo errado, custo esse que não existiria se o bem ou serviço tivesse sido confeccionado de forma perfeita na primeira tentativa.

A análise dos custos da qualidade é uma ferramenta de gestão. Essa ferramenta em conjunto com tantas outras deve ser usada principalmente para reduzir os custos e melhorar continuamente a produção. De acordo com Juran e Gryna (1991), Crosby (1994) e Feigenbaum (1994) a coleta e a análise periódicas dos custos da qualidade monitoram a eficácia do sistema da qualidade quanto a custos, ao mesmo tempo em que direcionam iniciativas para o seu aperfeiçoamento.

Os custos de prevenção, são os custos incorridos para treinamento e desenvolvimento de pessoal, para identificação de potenciais problemas e/ou correção de problemas previsíveis, ou seja, são custos para se evitar futuras falhas ou defeitos. Os custos de prevenção são vistos por muitos autores como investimento, pois, com o aumento de treinamento e investimento em atos preventivos as porcentagens de falhas que poderiam vir a ocorrer diminuem. Isso é reafirmado por Maia, apud Alves e Trindade (2012), "essa categoria de custos tem como objetivo evitar incidência de defeitos e não conformidade [...] são investimentos incorridos para evitar falhas que venham acontecer no futuro". Os principais custos da qualidade classificados como Custos de Prevenção de acordo com Juran; Gryna (1991), Feigenbaum (1994) e Crosby (1994) são: Planejamento da qualidade do produto: contabilização de todas as horas de pessoal, da área de qualidade ou não, despedidas em atividades de planejamento a qualidade do produto (bem ou serviço) desejado.

A identificação dos desejos do cliente: Custos relacionados à necessidade de agradar o cliente, para que o mesmo tenha um produto que julgue de qualidade. Planejamento do controle de processo: São todos aqueles relacionados aos estudos e análise conduzidos para estabelecer a forma de controle de processos ou orientação ao pessoal envolvido com o controle do processo. Treinamento e desenvolvimento de pessoal: Recursos associados a seminários e cursos, visando à capacitação dos funcionários. Nestes custos devem ser contabilizados apenas as atividades de treinamento e desenvolvimento relativos ao controle da qualidade. Atividades de treinamento para obtenção da qualificação normal para execução das atividades não devem ser consideradas como custos da qualidade. Certificação/Avaliação dos fornecedores: Custos no processo de formação de fornecedores qualificados. Os custos correspondentes a processos de avaliação ou certificação dos fornecedores são contabilizados como custos de prevenção. Verificação e alterações de projeto: Todas as atividades de verificação do projeto tendo em vista a qualidade do produto, sua confiabilidade e segurança, devem ser contabilizadas como custos da qualidade. As alterações de projeto resultantes de estudos posteriores ao início da produção recaem

também sobre custos de prevenção da qualidade.

Os custos de avaliação são recursos associados ao sistema de controle de qualidade. Visam identificar componentes defeituosos antes ou durante a criação do produto, antes que cheguem aos clientes, sejam eles internos ou externos. Segundo Baum e Griesang (2004, p. 8), “concentram-se na adoção de controles estatísticos de processos, amostragens, tempos e esforços para inspeção, investigação dos problemas de qualidade, condução de pesquisas junto aos consumidores”. Testes e inspeções de matéria-prima/serviço adquirido: recursos despendidos para atividades de inspeção ou testes em produtos adquiridos, necessários para que o produto ou serviço seja concluído com qualidade; Teste de produtos em processo ou avaliação em operações: custos incorridos com inspeções e/ou teste no produto ou serviço quando o mesmo ainda não foi concluído, ainda está em processo de fabricação ou conclusão; Inspeção do trabalho: custo para avaliar se os funcionários estão capacitados para executar o serviço a eles competido; Teste do produto acabado: recurso utilizado em mão-de-obra e materiais consumidos em testes para inspecionar se o produto final está adequado aos requisitos solicitados. Avaliação externa: geralmente usado para serviços, são os custos relativos a inspeção feita nas instalações do cliente antes da aceitação final. Avaliação de produtos da concorrência: custo da aquisição e inspeção de produtos e/ou serviços de marca concorrente similar ao da empresa para que a mesma possa melhorar as características de seu produto/serviço. Custo de Inspetores: recurso utilizado para treinamento e capacitação de pessoas para avaliar e inspecionar os produtos ou serviços.

Por sua vez os custos de falhas são custos relacionados a defeitos nos produtos ou falhas na prestação de serviços detectados internamente, ou seja, antes que cheguem ao cliente final. Erros durante o processo produtivo gerando produtos que não satisfazem aos padrões de qualidade, provenientes de falha humana ou mecânica. São exemplos: Falhas de projeto de produto/serviço: custos associados a falhas não planejadas ou previstas no projeto antes da execução; Retrabalho: recurso gasto em mão-de-obra, materiais e equipamentos para que o produto ou serviço atenda aos requisitos; Reinspeção ou reteste: recurso associado a necessidade de inspecionar ou testar o produto proveniente de retrabalho; Sucatas/refugo: custo despendido para a fabricação de um produto ou execução de um serviço que não atendem aos padrões de qualidade e não podem ser retrabalhados, tendo então que descartá-los; Rejeição de materiais comprados: custo de materiais comprados para efetuar algum trabalho que, por qualquer motivo, não poderão ser usados; Multas ou penalidade geradas pelo atraso na produção: valor gerado devido ao atraso na entrega de algum produto ou prestação de serviço; Multas ou penalidade gerada pelo não cumprimento do contrato: valor gerado devido ao não cumprimento de clausulas previstas em contrato.

São recursos gerados pela distribuição de produtos defeituosos ou serviços não conformes que chegaram a mão do consumidor final. Sakurai (1997 apud SOUZA *et al.,* 2007), “explica que eles ocorrem em função do sistema de verificação não ser capaz de detectar todos os defeitos antes da expedição dos produtos”. Exemplos de custos de falhas externas: Retrabalho e refugos da mesma forma que foram definidos anteriormente desde que detectados fora da empresa; Administração de reclamações: custos incorridos devido à investigação, julgamento e respostas as reclamações do cliente devido a qualidade do produto ou serviço; Despesas com garantia: valor necessário para que o produto garantido pela empresa seja corrigido e colocado dentro dos padrões de qualidade; Produtos ou serviços devolvidos: recurso despendido para que o material que não atenda aos especificações de qualidade do cliente seja transportado e devolvido; Erros de marketing: custo devido à divulgação de características e/ou utilidades que o produto não tem.

Os custos de controle e falhas no controle se relacionam de forma inversa. À medida que o investimento em custo de controle cresce, o recurso desperdiçado em falhas tende a diminuir. A partir do momento em que a empresa tem uma cultura que preze pela qualidade e começa a investir em treinamento, capacitação de pessoas e inspeção de matéria-prima as falhas decorrentes do produto concluído certamente irão abrandar. Segundo Robles (2003 apud SOUZA et al, 2007) por meio do estudo e da observação das relações entre elas, procura-se inferir um ponto ótimo para investimento em qualidade, cujo propósito seria o da descoberta da melhor

relação custo-benefício. Ou seja, deve-se questionar se o aumento dos gastos com a prevenção irá gerar economia de custos pela diminuição das falhas. Além do aspecto monetário, outro fator decisivo do gasto em prevenção é a imagem da qualidade do produto, que poderá significar expansão no volume de vendas ou no próprio preço unitário do produto.

## 3. METODOLOGIA

A pesquisa sobre produtividade e custos da qualidade foi realizada a partir de artigos científicos, referência de livros, periódicos e também meios eletrônicos que ajudarão no embasamento teórico sobre qualidade, indústria naval, produção e custos, sendo considerada uma coleta de dados secundária, caracterizando uma pesquisa qualitativa exploratória. Segundo Raupp e Beuren (2009) a riqueza das informações detalhadas auxilia num maior conhecimento e numa possível resolução de problemas relacionados ao assunto estudado. Yin (2010) afirma que a pesquisa qualitativa é usada em muitas situações, para contribuir com o conhecimento dos fenômenos grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados. O foco do estudo considerou uma base dados secundária usando o recorte teórico dos custos da qualidade e a produtividade.

## 4. COLETA DE DADOS

Os dados coletados foram referentes a três países: Brasil, Japão e Coréia do Sul; porém, no Brasil foram consideradas duas fases, o primeiro ciclo da construção naval (de 1979 até 2000) e a retomada, em meados dos anos 2006, caracterizando, portanto, um estudo longitudinal. De forma comparativa, os dados secundários coletados foram organizados na Tabela 1 apresentada a seguir. A sequência foi cronológica, o ano 1 representa o primeiro ano de construção naval do país, o ano 2 o segundo ano e assim sucessivamente. Vale ressaltar que, apesar de alguns anos de diferença, o nível tecnológico dos estaleiros em ambos os países é bem semelhante, sendo fator diferencial a produtividade da mão de obra operacional. A maioria dos contratos usam curvas de produtividade definindo seus preços a partir de índices de produtividades sendo definido como padrão o índice de 100 toneladas de aço processado por pessoa em um ano é considerado um índice competitivo internacional.

Tabela 1 - Dados coletados produtividade em ton/pessoa (ano)

| Ano | Padão internacional TON/pessoa (ano) | BRASIL 1° CICLO Produtividades TON/pessoa (ano) | BRASIL ATUAL Produtividades TON/pessoa (ano) | Coréia do Sul Produtividades TON/pessoa (ano) | Japão Produtividades TON/pessoa (ano) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100 | 57,80 | 2,16 | 1 | 43,1 |
| 2 | 100 | 44,00 | 6,6 | 13 | 45 |
| 3 | 100 | 49,97 | 7,3 | 16 | 58,1 |
| 4 | 100 | 44,67 | 8,9 | 15 | 60 |
| 5 | 100 | 39,31 | 9,01 | 11,7 | 66,2 |
| 6 | 100 | 40,94 | 11,8 | 9,5 | 65 |
| 7 | 100 | 40,94 | 25,3 | 7,5 | 54,3 |
| 8 | 100 | 35,52 | 38,3 | 6,5 | 55 |
| 9 | 100 | 39,84 | 48,4 | 7 | 37,1 |
| 10 | 100 | 38,79 | 52,9 | 10 | 37,5 |
| 11 | 100 | 35,52 | 62,1 | 12,3 | 37,5 |
| 12 | 100 | 34,28 | | 18 | 39 |
| 13 | 100 | 44,67 | | 25 | 40 |
| 14 | 100 | 62,72 | | 30 | 42 |
| 15 | 100 | 67,00 | | 37 | 71,12 |
| 16 | 100 | 84,23 | | 43 | 83,2 |
| 17 | 100 | 89,33 | | 58,9 | 84 |

Tabela 1 - Dados coletados produtividade em ton/pessoa (ano) - Continuação

| Ano | Padão internacional TON/pessoa (ano) | BRASIL 1° CICLO Produtividades TON/pessoa (ano) | BRASIL ATUAL Produtividades TON/pessoa (ano) | Coréia do Sul Produtividades TON/pessoa (ano) | Japão Produtividades TON/pessoa (ano) |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 100 | | | 36,6 | 48,5 |
| 19 | 100 | | | 64,5 | 62 |
| 20 | 100 | | | 60,9 | 76,7 |
| 21 | 100 | | | 64 | 79,5 |
| 22 | 100 | | | 70,2 | 85,2 |
| 23 | 100 | | | 85,5 | 98,8 |
| 24 | 100 | | | 82,3 | 100,8 |
| 25 | 100 | | | 59,5 | 112 |
| 26 | 100 | | | 80,3 | 126,6 |
| 27 | 100 | | | 90,6 | 121 |
| 28 | 100 | | | 104,4 | 140 |
| 29 | 100 | | | 95,7 | 134 |

Fonte: Dados Jiang e Strandenes (2011), SINAVAL (2016).

Nesse estudo partimos da premissa que quando esse valor não é atingido indica problemas de falhas internas e retrabalhos e dessa forma consideramos os custos de falhas internas a diferença percentual entre o valor contratual (100 Ton /pessoa) por ano e a real produtividade encontrada. Logo, a porcentagem de falha interna é a improdutividade e os custos relacionados a essa improdutividade. Vale ressaltar que, ao atingir produtividade de 100 TON/Pessoa em 01 ano, não significa dizer que o estaleiro não possui falha interna, nunca retrabalha ou não é improdutivo em alguma área. Ao atingir o índice solicitado significa que os requisitos de contrato foram atendidos. A Tabela 2 a seguir apresenta esses percentuais de falhas, tomando por base a tabela de produtividade, e as diferenças para atender os níveis internacionais necessários para ser competitivo.

Tabela 2 – Percentuais de custos de falhas internas

| Anos | Custos percentuais de falhas | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Brasil 1° ciclo | Brasil Atual | Coréia do Sul | Japão |
| 1° | 42% | 98% | 99% | 57% |
| 2° | 56% | 93% | 87% | 55% |
| 3° | 50% | 93% | 84% | 42% |
| 4° | 55% | 91% | 85% | 40% |
| 5° | 61% | 91% | 88% | 34% |
| 6° | 59% | 88% | 91% | 35% |
| 7 | 59% | 75% | 93% | 46% |
| 8° | 64% | 62% | 94% | 45% |
| 9 | 60% | 52% | 93% | 63% |
| 10° | 61% | 47% | 90% | 63% |
| 11° | 64% | 38% | 88% | 63% |
| 12° | 66% | | 82% | 61% |
| 13° | 55% | | 75% | 60% |
| 14° | 37% | | 70% | 58% |
| 15° | 33% | | 63% | 29% |
| 16° | 16% | | 57% | 17% |
| 17° | 11% | | 41% | 16% |

Tabela 2 – Percentuais de custos de falhas internas - Continuação

| Anos | Custos percentuias de falhas | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Brasil 1° ciclo | Brasil Atual | Coréia do Sul | Japão |
| 18° | | | 63% | 52% |
| 19° | | | 36% | 38% |
| 20° | | | 39% | 23% |
| 21° | | | 36% | 21% |
| 22° | | | 30% | 15% |
| 23° | | | 15% | 1% |
| 24° | | | 18% | |
| 25° | | | 41% | |
| 26° | | | 20% | |
| 27° | | | 9% | |
| 29° | | | 0% | |
| 30° | | | 4% | |

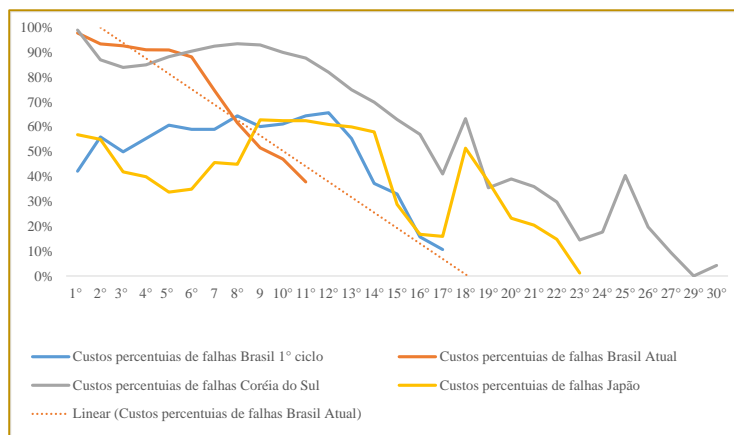
Fonte: Dados Jiang e Strandenes (2011), SINAVAL (2016).

Para uma melhor interpretação dos dados coletados foi construído um gráfico de tendência conforme apresentado a seguir pela Figura 1, que claramente a trajetória dos países em busca dos objetivos contratuais. Os objetivos foram atingidos pelo Japão e mais recentemente pela Coréia do Sul. Ou seja, ambos os países apresentam a produtividade desejada; no caso do Japão, apresenta a produtividade até a cima do exigido. Visivelmente os objetivos contratuais foram atingidos a partir do vigésimo terceiro ano, dos principais construtores. Indicando assim um longo caminho para o Brasil. Ainda como mostra o gráfico, no primeiro ciclo de construção naval o Brasil teve uma contínua evolução chegando a apresentar índices aceitáveis e produtividades bem semelhantes ao Japão e superiores a Coréia do Sul quando comparadas no mesmo momento. Constamos ainda que a revitalização no Brasil praticamente se reiniciou, porém ao realizarmos a mesma análise comparativa temos dados promissores, pois apesar da produtividade não ter atingido os índices exigidos, o Brasil apresenta um bom desenvolvimento.

O Figura 1 mostra claramente que o Brasil apresentava quase 100% de falha interna no primeiro ano da retomada da construção naval, é visível a grande melhoria já alcançada. Ao decorrer de 10 anos, a indústria naval brasileira ainda apresenta 37,9% de falhas internas. Porém, a porcentagem de falhas internas, têm diminuído acentuadamente ao longo dos anos, e assim como o Japão e a Coréia do Sul, o Brasil provavelmente atingirá a produtividade competitiva no décimo oitavo ano, conforme curva de tendência aponta bem inferior aos 23 anos do Japão e 29 anos da Coréia do Sul.

O Figura ainda apresenta, respectivamente, as porcentagens de falhas internas do Japão e Coréia do Sul, ambos os países conseguiram atingir os valores competitivos, ou seja, a falha interna referente a produtividade ser praticamente zero, ou seja, o atendimento da produtividade de 100 TON/Pessoa em 01 ano. Vale lembrar que, ao atingir nível zero no gráfico, não significa dizer que os estaleiros não apresentarão nenhuma falha interna. Significa apenas que, os índices de processamento de aço por pessoa ao ano, a produtividade, exigidos em contrato foram atingidos.

Observando a figura é ainda constatamos uma possível uma visão satisfatória a respeito do crescimento que o Brasil está apresentando, se comparado as grandes potências da construção naval mundial. Apesar de ainda não ter atingido os níveis solicitados do contrato, a tendência de crescimento de ambos os países, são bem semelhantes, pressupondo assim que, em breve o Brasil estará atingindo a meta de produtividade exigida. Constatamos também uma falha comum na análise da produtividade da construção naval brasileira, de uma forma geral ela é comparada apenas com os valores atingidos maiores produtores, mas a comparação deve ser feita de forma longitudinal em momentos semelhantes pois dessa forma a variável mão de obra pode ser comparada com maior efetividade e clareza.

Figura 1 – curva de tendência das falhas internas da construção naval.

Fonte: elaborado pelas autoras

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos com esta pesquisa, mostrar a importância da compreensão das variáveis de competitividade, detalhando assim as especificidades da indústria naval brasileira, relacionando e avaliando dados significativos sobre a produtividade e custos de falhas internas na construção naval. O senso comum costuma ter uma visão equivocada a respeito da produtividade brasileira. É prática fazer uma comparação atual do Brasil e os maiores construtores mundiais sem considerar a variável tempo, no segmento do mercado. A análise e comparação longitudinal dos dados de produtividade mostram que o Brasil apresenta um crescimento semelhante aos concorrentes, porém, ainda está nos primeiros anos de retomada desse segmento.

Com todo exposto esperamos dar um novo olhar para as análises de produtividade da construção naval, contribuir assim com informações relevantes para a melhoria do segmento. Sugerimos como trabalhos futuros a análise da influência da produtividade em relação ao preço das embarcações transformando as premissas desses trabalhos em dados empíricos coletados e analisados. Sugerimos também a análise setorial por tipo de embarcação uma vez que a construção naval é muito pulverizada possuindo desde embarcações pequenas até gigantes de aço.

## REFERÊNCIAS


[1] Alves, C. E. T.; Trindade, D. C. A. C. Custos da Qualidade: Análise da Estrutura e Componentes dos Custos da Qualidade. Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - Rio de Janeiro, 2012.

[2] Baum, M. S.; Griesang, L. Começando a Mensurar os Custos da Qualidade. Anais do XX Congresso Brasileiro de Custos – Porto Seguro, 2004.

[3] Calado, M. L. M. et al. Construção Naval: Aplicação do Modelo Vrio para Definição de Estratégias Competitivas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 34., 2014, Curitiba. Anais... Curitiba: Enegep, 2014. p. 1-17.

[4] Calado, M. L. M. et al. Produtividade Naval: um estudo empírico da indústria naval brasileira II. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 34., 2014, Curitiba. Anais... Curitiba: Enegep, 2014. p. 1-22.

[5] Crosby, P. B. Qualidade é investimento. 6.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

[6] Dores, P. B.; Lage, E. S.; Processi, L. D. A Retomada da Indústria Naval Brasileira. In: SOUSA, Filipe Lage de. Bnds 60 anos: Perspectivas Setoriais. 2. ed. Rio de Janeiro: Bndes, 2012. p. 274-299.

[7] Feigenbaum, A. V.Controle da qualidade total: gestão de sistemas. São Paulo: Makron Books, 1994.

[8] Garvin, D. A. Gerenciando a qualidade: a

versão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

[9] Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

[10] Jiang, L.; Strandenes, S. P. Assessing the cost competitiveness of China's shipbuilding industry. Esbjerg: University of Southern Denmark, 2011.

[11] Juran, J. M,; Gryna, F. M. Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1991. V.1

[12] Juran, J. M. Planejando Para a Qualidade. 3.Ed. São Paulo: Pioneira, 1995

[13] Maia, F. Gestão Financeira da Qualidade. Monografia (Especialização). Gestão Financeira. Universidade federal de São João Del Rei, São João Del Rei, 2006.

[14] Mattos, J. C.; Toledo, J. C. Custos da qualidade: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000. Revista de Administração, São Paulo, v.34, n.2, p. 72-80, abr./jun. 1999.

[15] Neto, C.A.S.C.; Pompermayer, F. M. Ressurgimento da indústria naval no Brasil (2000 – 2013). Brasília, 2014

[16] Transpetro 2016. Disponível em: < http://www.transpetro.com.br/portugues/index.html > Acesso em: 26 de jan de 2016.

[17] Prominp 2016 Disponível em: <http://www.prominp.com.br/prominp/pt_br/pagina-inicial.htm> Acesso em 26 jan. 2016.

[18] Raupp, F. M.; Beuren, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: Beuren, I.M. (org.). Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

[19] Robles Junior, A. Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1996.

[20] Selner, C. Análise de Requisitos para Sistemas de Informações, Utilizando as Ferramentas da Qualidade e Processos de Software. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil,1999.

[21] Sinaval. Cenário 2016: Balanço do Primeiro Trimestre. Disponível em: < http://www.sinaval.org.br/cenarios.html>. Acesso em: 26 de abril de 2016.

[22] Souza, M. A. de; Collaziol E. Planejamento e Controle dos Custos da Qualidade: Uma investigação da prática empresarial. Revista de Contabilidade e Finanças. São Paulo, n. 41, p. 38 – 55, maio/ago. 2006

[23] Souza, S. M.; Paixão, R. B.; Bruni, A. L. Custos de Falhas Externas: Um Estudo de Caso de uma Empresa Brasileira. Revista Gestão e Planejament. Salvador, v. 8, n. 1, p.118-131, jul. 2007.

[24] Thiel, G. R.; Gibbon, A. R. O. Custos da Qualidade: Um estudo no polo naval da cidade de Rio Grande/RS. XXI Congresso Brasileiro de Custos. Disponível em: <file:///C:/Users/usu%C3%A1rio/Downloads/3821-3915-1-PB.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2016.

[25] Toledo, J.C. Conceitos sobre custos da qualidade. Gepeq – Grupo de Estudos e Pesquisa em Qualidade. São Carlos, 2012.

[26] Wernke, R.; Bornia A.C. Considerações acerca dos Conceitos e Visões Sobre os Custos da Qualidade. Revista FAE. Curitiba: v.3, n.2, p.77 -88, maio/ago 2000.

[27] Yin, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010

# CAPÍTULO 8

## *ANÁLISE NUTRICIONAL DA MERENDA ESCOLAR*

*Evelyn Dias de Oliveira,*
*Everton Dias de Oliveira.*

**Resumo**: Objetivo: Avaliar se a composição nutricional do cardápio de uma escolar pública do ensino fundamental II, segue as normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e de maneira simplificada os hábitos alimentares de um grupo de dez alunos. Métodos: Utilizou-se cinco cardápios correspondente a uma semana de merenda escolar. Os nutrientes foram comparados com as diretrizes que regem o PNAE, com o auxílio da tabela de composição dos alimentos TACO e tabela de composição dos alimentos PHILIPPI, e também um questionário simples com sete questões sobre os hábitos alimentares de um grupo de dez alunos. Resultados: Foram desenvolvidas cinco tabelas nas quais possui os valores dos nutrientes e a quantidade de energia em calorias (kcal) medidos da refeição do dia em análise, assim como o valor da porcentagem de adequação necessária para atender nas necessidades diárias do PNAE. Após as análises efetuadas constatou-se que todas as refeições estavam com os seus nutrientes defasadas. Conclusão: Sendo assim a falta da quantidade adequada de nutrientes, pode acarretar diversos fatores prejudiciais à saúde, bem como interferir no desenvolvimento cognitivo, intelectual e até mesmo motor. Uma vez que as crianças podem encontrar-se em um quadro de desnutrição.

**Palavras-chave**: Análise Nutricional, Merenda Escolar, Ensino Fundamental II.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país, conhecido por suas diferenças e contrastes sociais com sua população, afetando em todo o território nacional principalmente o setor da educação ensino público, o que compromete todo o planejamento que as famílias deveriam ter em possibilitar e garantir a formação de seus filhos da rede pública de ensino desde a educação infantil a pós-graduação o que elevaria o Brasil nos índices de desenvolvimento (BUENO, 2013).

Mesmo com o aumento do número de matriculas em todos os Estados Brasileiros e dos esforços do Governo Federal para ampliar a inclusão das crianças e adolescentes à rede de ensino, os números ainda são considerados alarmantes como por exemplo: 3,95% da população infantil na faixa de 7 à 9 anos estão fora da escola. Mas os números são ainda mais preocupantes na região Norte e Nordeste onde os números são 15,6% e 14% respectivamente (FUNDO NACIONAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

No entanto na faixa etária de 10 à 14 anos, cerca de 6,39 das crianças no Brasil estão fora das escolas e cerca de 14% das crianças dessa faixa etária no Norte e Nordeste do país. Isso mostra que mundo ainda precisa ser feito para levar 100% das crianças à escola na idade adequada e garantir a qualidade de ensino, junto com a qualificação dos professores e profissionais da área, uma vez que a Educação é dada como um Direito Humano à ser prestado para todos os cidadãos (FUNDO NACIONAL DA EDUCAÇÃO, 2013).

O Brasil em muitas vezes é alvo de critica mundial, sobre os indicadores referentes a educação das crianças e jovens, em Junho de 2009 revista britânica *The Economist* publicou, uma matéria contemplando a educação no Brasil com o seguinte título: "*Still a lot to learn*" o que significa "Ainda muito a aprender". A matéria não é séria porque os "pesquisadores" não se propuseram a aprofundar a discussão sobre o tema. Começam afirmando que deus pode ser brasileiro, porém não desempenhou nenhum papel no planejamento do sistema educacional brasileiro, mas trouxe grande impacto no cenário mundial (LEWIS, 2016).

Outro fator muito preocupante no Brasil, é a desnutrição infantil que muito afeta as crianças da rede publica de ensino, onde em alguns casos existem crianças que tem como única fonte de alimentação diária regular a merenda escolar. No Nordeste do Brasil, um estudo realizado com as crianças da pré-escola apontou que a anemia é um problema de saúde publica do tipo moderado em crescimento (OLIVEIRA et al, 2002).

Com a tomada de ações mediadoras para tentar diminuir a desnutrição infantil, são implantadas três medidas auxiliadoras no âmbito escolar sendo: o desjejum, a merenda, o almoço escolar. No entanto apenas uma pequena porcentagem do alunos matriculados nas escolas primária são beneficiadas, sendo apenas 10%.(DECKER, 2013).

Em virtude das medidas paliativas, não atingirem a totalidade dos alunos matriculados na rede de ensino há nível nacional, deixam de lado todos os nomes dados ao fato de se ofertar alimentos nas instituições escolares, é implantado em 1955 o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), onde se consegue implantar objetivos centralizados, de forma igualitária a todas as instituições educacionais. Obtendo como diretrizes atender no mínimo, de 15% a 30% das necessidades diárias dos alunos, para que conseguintemente contribua para o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem, rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis, em virtude da oferta dos alimento e educação nutricional.( FNDE, 2015).

O PNAE, visa atender a todos os estudantes matriculados em: creches, educação infantil, ensino fundamental I e II, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA), de entidades filantrópicas e comunitárias, conveniadas com o poder público, por meio da transferência de recursos financeiros. O valor pago por cada prato do aluno varia de acordo com o seu ensino sendo: R$ 1,00 creches, R$ 0,50 educação infantil, R$ 0,30 ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos, o programa estimou um orçamento para o ano de 2015, em um valor de R$ 3,8 bilhões, para atender cerca de 42,6 milhões de estudantes da educação básica de jovens e adultos, o mesmo é gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). ( FNDE, 2015)

A fiscalização, da execução deste programa é desenvolvida diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar (CAEs), pelo Fundo Nacional do Desenvolvimento Escolar (FNDE), pelo Tribunal de contas da União (TCU), pela Secretaria Federal de Controle Interno (SFCI) e

pelo Ministério Público, no entanto quem esta afrente da dista fiscalização diária do cumprimento das diretrizes PNAE, são os alunos. (FNDE, 2015).

## 2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo geral, verificar se a composição nutricional de macro e micro nutrientes, do cardápio de uma escola pública do ensino fundamental II, segue as normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), ressaltando os nutrientes que estão acima ou abaixo do recomendado. E também de maneira simplificada através de um questionário verificar os hábitos alimentares de um grupo de dez alunos, no qual detectaríamos se a merenda escolar desempenharia um papel de extrema importância.

## 3 MÉTODOS

Trata-se de um estudo exploratório-qualitativo e comparativo cuja o instrumento de dados utilizados foram, o cardápio de uma semana de alimentação escolar desenvolvidos e executados por uma empresa terceirizada, que presta os seus serviços a uma Escola Estatual do Ensino Fundamental II, composta por crianças na faixa etária de 11 à 15 anos.

Após a coleta de dados foi analisado e comparado os valores nutricionais das refeições oferecidas, de acordo com as diretrizes e exigência feita pelo PNAE.

Considerando que o padrão diário de ingestão, para uma refeição oferecida, com base nas recomendações do PNAE, para a faixa etária entre 11 e 15 anos de idade são: 435 kcal, distribuídas em 70,7 g de carboidrato, 13,6 g de proteína, 10,9 g de lipídio e 6,1g de fibras. Para os micronutrientes são: 140 mg de vitamina A, 12 mg de vitamina C, 260 mg de cálcio, 2,1 mg de ferro, 63 g de magnésio e 1,8 mg de zinco (Resolução/CD/FNDE n. 38, de 16 de julho de 2009).

As análises nutricionais dos compostos presentes no cardápio foram analisados com base nas informações nutricionais da Tabela TACO (2011) e da Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (PHILIPPI, 2016).

Também foi realizado, uma pesquisa sobre os hábitos alimentares, com um grupo de dez alunos da unidade escolar em analise onde foram realizadas as seguintes questões:

- Qual a hora em que acordou?
- O que comeu?
- O que você fez depois de comer?
- Antes de vir para a escola almoçou ou comeu alguma coisa?
- Come a merenda escolar?
- Depois que volta da escola come o que?
- Come antes de dormir?

## 4 RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos neste trabalho com base na metodologia, estabelecida na seção anterior e através da coleta de dados da merenda escolar. Desta forma foram construídas cinco tabelas, que correspondem à uma semana de merenda escolar oferecida em uma escola pública, na Tabela 1 a seguir são apresentados os dados nutricionais referente ao primeiro dia da análise, onde foi oferecido: Arroz branco cozido, chuchu cozido e carne moída.

Tabela 1 – Primeiro Dia de Análise: Arroz Branco Cozido, Chuchu Cozido e Carne Moída.

| Nutrientes | Valor Medido | Valor Recomendado FNDE | Adequação |
|---|---|---|---|
| Energia Kcal | 276,77 | 435 | 36,37% |
| CHO (g) | 30,99 | 70,7 | 56,16% |
| PTN (g) | 21,65 | 13,6 | -59,19% |
| LIP (g) | 8,02 | 10,9 | 26,42% |
| Fib (g) | 1,91 | 6,1 | 68,68% |
| A RE (g) | 0 | 140 | 100% |
| Vit C (g) | 2,63 | 12 | 78,08% |
| Ca (mg) | 10,24 | 260 | 96,06% |
| Fe (mg) | 1,98 | 2,1 | 5,71% |
| Mg (mg) | 8,38 | 63 | 86,69% |
| Zn (mg) | 6,32 | 1,8 | -251,11% |

Na Tabela 1, foi possível constatar que a refeição oferecida durante este primeiro dia de analise que a quantidade de Energia em Kcal, está 36,37% abaixo do recomendado. Com relação aos nutrientes os mais discrepantes nesta refeição são: Ca (mg) com 96,06% abaixo do recomendado e o Zn (mg) com 251,11% a mais do indicie recomendado e em um patamar geral todos os nutrientes em sua maioria não estão de acordo com o recomendado.

Na Tabela 2, correspondente ao segundo dia de análise da refeição distribuída aos alunos constituída por: Arroz branco cozido e carne bovina em iscas.

Tabela 2 – Segundo Dia de Análise: Arroz Branco Cozido com Iscas de Carne Bovina.

| Nutrientes | Valor Medido | Valor Recomendado FNDE | Adequação |
|---|---|---|---|
| Energia Kcal | 268,98 | 435,00 | 38,39% |
| CHO (g) | 43,83 | 70,70 | 38% |
| PTN (g) | 17,26 | 13,60 | -26,91% |
| ILIP (g) | 3,64 | 10,90 | -66,60% |
| Fib (g) | 2,49 | 6,10 | 59,18% |
| A RE (g) | 0 | 140,00 | 100% |
| Vit C (g) | 0 | 12,00 | 100% |
| Ca (mg) | 8,94 | 260,00 | 96,56% |
| Fe (mg) | 0,99 | 2,10 | 52,85% |
| Mg (mg) | 11,22 | 63,00 | 82,19% |
| Zn (mg) | 0,78 | 1,80 | 56,66% |

Os resultados da analise referente à Tabela 2, mostraram que nesta refeição a Energia em Kcal encontra-se, 38,39% abaixo do que é recomendado. E os nutrientes que mais se destacam por seus valores de discrepância

são: Ca (mg) com 96,56% e o LIP (g) com 66,60% a mais do recomendado.

A seguir é apresentada a Tabela 3, com as informações da refeição servida aos alunos da escola, durante o terceiro dia de análise: Arroz Branco cozido, feijão carioca cozido, batata inglesa cozida, peixe pangaço cozido e maçã.

Tabela 3 – Terceiro Dia de Análise: Arroz Cozido Branco, Feijão Carioca Cozido, Batata Inglesa Cozida, Peixe Pangaço Cozido, e Maçã.

| Nutrientes | Média | Recomendação FNDE | Adequação |
|---|---|---|---|
| Energia Kcal | 323,82 | 435,00 | 25,55% |
| CHO (g) | 72,52 | 70,70 | 2,57% |
| PTN (g) | 15,83 | 13,60 | -16,39% |
| LIP (g) | 3,19 | 10,90 | 70,73% |
| Fib (g) | 7,16 | 6,10 | -17,37% |
| A RE (g) | 9,58 | 140,00 | 93,15% |
| Vit C (g) | 4,99 | 12,00 | 58,41% |
| Ca (mg) | 30,99 | 260,00 | 88,08% |
| Fe (mg) | 1,42 | 2,10 | 32,38% |
| Mg (mg) | 35,8 | 63,00 | 43,17% |
| Zn (mg) | 1,26 | 1,80 | 30,00% |

Neste terceiro dia de analise a refeição servida mostrou-se ser com mais potencial de Energia em Kcal, com relação aos dois dias anteriores ficando com 25,55% abaixo do índice recomendado. Porém em geral todos os nutrientes, encontraram-se abaixo dos valores recomendados como no caso do A RE (g) que ficou 93,15% abaixo do recomendado, com exceção do PTN (g) que ficou 16,39% acima do recomendado e o Fib (g) que ficou 17,37% acima do ideal.

Em sequência, é apresentada a análise efetuada para o quarto dia de merenda escolar compondo a Tabela 4: Arroz branco cozido, feijão carioca cozido, chuchu cozido e peito de frango em cubos cozido.

Tabela 4 – Quarto Dia de Análise, Arroz Branco Cozido, Feijão Carioca cozido, Chuchu Cozido e Peito De Frango Em Cubos Cozido.

| Nutrientes | Valor Medido | Valor Recomendado FNDE | Adequação |
|---|---|---|---|
| Energia Kcal | 303,89 | 435,00 | 30,14% |
| CHO (g) | 31,05 | 70,70 | 56,08% |
| PTN (g) | 30,17 | 13,60 | -121,83% |
| LIP (g) | 3,59 | 10,9 | 67,06% |
| Fib (g) | 3,77 | 6,10 | 38,19% |
| A RE (g) | 0,15 | 140,00 | 99,89% |
| Vit C (g) | 0,42 | 12,00 | 96,50% |
| Ca (mg) | 13,22 | 260,00 | 94,91% |
| Fe (mg) | 0,72 | 2,10 | 65,71% |
| Mg (mg) | 13,33 | 63,00 | 78,84% |
| Zn (mg) | 1,48 | 1,80 | 17,77% |

O quarto dia de análise, assim como nos anteriores mostrou-se que a quantidade da Energia em Kcal, encontra-se 30,14% abaixo do que deveria ser o ideal servido aos alunos. No entanto o PTN (g) apresentou-se com 121,83% a mais que o recomendado devendo assim ser adequado, os demais nutrientes todos ficaram abaixo do estabelecido como recomendado como no caso do A RE (g) que possui 99,89% abaixo do recomendado.

O quinto e último dia de análise corresponde a Tabela 5 na qual a merenda servida foi: Arroz branco cozido, feijão carioca cozido, pepino com casca em cubos, peixe pangaço cozido com molho de tomate e batata cubos cozida.

Tabela 5 – Quinto dia de análise: arroz branco cozido, feijão carioca cozido, pepino com casca em cubos, peixe pangaço cozido com molho de tomate e bata inglesa em cubos cozida.

| Nutrientes | Valor Medido | Valor Recomendado FNDE | Adequação |
|---|---|---|---|
| Energia Kcal | 240,32 | 435,00 | 44,75% |
| CHO (g) | 37,64 | 70,70 | 46,76% |
| PTN (g) | 18,38 | 13,60 | -35,14% |
| LIP (g) | 0,66 | 10,90 | 93,94% |
| Fib (g) | 2,77 | 6,10 | 54,59% |
| A RE (g) | 8,92 | 140,00 | 93,62% |
| Vit C (g) | 2,83 | 12,00 | 76,41% |
| Ca (mg) | 16,06 | 260,00 | 93,82% |
| Fe (mg) | 0,24 | 2,10 | 88,57% |
| Mg (mg) | 19,73 | 63,00 | 68,68% |
| Zn (mg) | 0,99 | 1,80 | 45% |

Assim como nos demais dias neste último dia não foi diferente, a quantidade de Energia em Kcal também esteve abaixo do recomendado, no entanto neste dia em questão o quesito Kcal detém um alerta, pois esteve com maior percentual abaixo do recomendado, estando com 44,75%. Já com relação aos nutrientes o único neste dia que não esteve abaixo do ideal foi o PTN (g) porém com 35,14% acima do recomendado, e o mais discrepante por estar abaixo do recomendado foi o Ca (mg) com 93,82%.

Tratando os dados, do grupo composto por dez alunos que responderam as questões sobre os hábitos alimentares, constatou-se os seguintes resultados:

A respeito da hora em que os alunos acordam, 40% responderam que acordam entre 7h e 8h da manhã, 30% acordam entre 8h e 9h, e 30% acordam após as 10h.

Em relação ao que comem quando acordam, 30% respondeu que come pão, 20% comem pão com leite, 10% comem bolacha com leite, 10% fruta, 10% tomaram suco, e 20% responderam não comer nada. Após comer 20% estudou, 10% brincou e 70% apenas assistiu televisão.

Com relação, a almoçar e comer algo antes de ir para escola 30% afirmou que se alimentaram antes de ir para escola e 70% afirmaram não comer nada antes de ir para escola. No entanto deste grupo de alunos 70% respondeu que comem a merenda escolar e 30% respondeu não comer a merenda ofertada na escola.

Sobre o primeiro alimento a ser ingerido quando os alunos chegam em casa após a escola, 10% respondeu comer bolinho de chuva, 10% beberam leite, 20% comem pão com margarina, 10% comem pão com presunto, 10% pão com requeijão, 10% comem um doce, 10% salgadinho com refrigerante, 20% afirmaram não comer nada assim que chegam da escola. E quanto a comer antes de ir dormir 60% responderam comer antes de dormir e 40% não comem antes de dormir.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através das análises realizadas, permitiu-se observar que os cincos dias de merenda escolar encontraram-se defasadas no que se diz respeito ao recomendado pelo PNAE. Isto se mostra preocupante porque a falta de nutrientes em suas quantidades ideais podem ocasionar diversos problemas à saúde humana.

Quando se obtém deficiência de Ferro (Fe) e Zinco (zinco) em crianças trata-se de algo muito grave pois, estes micronutrientes estão ligado diretamente a funções cerebrais, no âmbito escolar essas crianças provavelmente podem apresentar, dificuldades de memorização assim como comprometimento cognitivo e motor o que implicará no seu aprendizado como um todo (MACHADO, LEONE, SZARFARC 2011).

No entanto outro micro nutriente essencial é o cálcio, responsável por toda a nossa parte óssea quando o mesmo está em falta, tem-se prejuízos como ossos e dentes frágeis, assim como diminuição em seu crescimento podendo levar ao raquitismo e a fraqueza muscular. Em virtude desta condições o desempenho escolar em relação a aprendizagem diminuirá e ficará comprometido, (BUENO, CZEPIELEWSKI, 2008).Neste mesmo contexto escolar, a deficiência da vitamina A colabora para que alunos fiquem distraídos e desinteressados, pois a sua deficiência ocasiona dificuldades de visão, (BUENO, CZEPIELEWSKI, 2007).

Desta forma constatamos que as leis estabelecida para construção do cardápio da merenda escolar não está sendo seguida devido aos baixos valores de micro e macro nutrientes encontrados nas análises realizadas, no entanto regesse pelas diretrizes que deve ser servido no mínimos três vezes por semana frutas e hortaliças o que constatamos que este fato não é seguindo segundo o cardápio analisado (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012).

Em contra partida, segundo o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), mostra que a fome no Brasil cai 82% no ano de 2012. Segundo o relatório o Brasil, conseguiu atingir duas metas da entidade internacional que constituíam em: cortar pela metade o número de pessoas passando fome reduzir este número para menos de 5% de sua população (PORTAL BRASIL, 2015). Cabe agora as autoridades manter estes resultados e continuar dando atenção para este assunto, estendendo-se também a nutrição infantil e escolar, uma vez que muitas famílias brasileiras contam com a merenda escolar como parte do quadro de refeições diárias, para seus filhos.

O resultado do questionário realizado com o grupo de dez alunos, afim de identificar de maneira simplificada sobre os hábitos alimentares, os dados permitiram identificar que a merenda escolar oferecida no ambiente escolar, tem um grande papel nutritivo dentro do quadro de refeições diário para os alunos, uma vez que a maior parte deles não possuem uma alimentação inteiramente adequada durante o dia.

## 6 CONCLUSÃO

O trabalho realizado neste artigo, mostrou-se de suma importância uma vez que alimentação servida aos alunos da escola, em que as análises foram realizadas, mostrou-se plenamente deficiente com base na análise nutricional relacionada.

Com tudo o Brasil mostrou-se ter avançado em pequenos passos no que se refere a qualidade da merenda escolar. Porém o fato de ter criado um plano nacional para determinar a quantidade de nutrientes em cada refeição a ser ofertada aos alunos, já se mostra como uma boa inclinação ao que se deve atingir a qualidade ideal.

Uma solução ampla que pudesse atingir de fato os alunos e proporcionar melhor qualidade da merenda, seria investir ou instigar os órgãos responsáveis e as agências reguladoras da área à efetuar auditorias em loco.

## REFERÊNCIAS

[1]. BUENO, Aline Lopes. CZEPIELEWKI, Mauro Antônio. Micronutrientes envolvidos no crescimento. Rev HCPA. 2007; 27 (3).

[2]. ______. A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento. Jornal de pediatria. Rio de Janeiro. 2008;84 (5).

[3]. BUENO, SOUZA ERIKA. A educação e seus desafios no Brasil de hoje. Disponível em: <http://www.perfilnews.com.br/artigos/artigo-a-educacao-e-seus-desafios-no-brasil-de-hoje> Acesso em: 25 de Abril de 2016.

[4]. DECKER, MARIA. STRACK, HEMANN MAÍNA. GIOVANONI, BEATRIZ ANA. Avaliação da alimentação escolar oferecida aos alunos do ensino fundamental das escolas municipais em um município do vale do Taquari-RS. Revista destaques acadêmicos, vol. 5, n. 3, 2013 - CCBS/UNIVATES.

[5]. ______FUNDO NACIONAL DA EDUCAÇÃO. Educação brasileira: indicadores e desafios, documento de consulta. Brasília, Maio de 2013.

[6]. ______. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. Alimentação Escolar: Programas.

[7]. LEWIS, ISAAC. Educação brasileira: quem precisa aprender. Disponível em: <http://www.adua.org.br/artigos.php?cod=51> Acesso em: 25 de Abril de 2016.

[8]. LIMA, MENDONÇA DAG. PADOVANI, MARIA RENATA. AMAYA, RODRIGUEZ B. DELIA. Et al. Tabela brasileira de composição dos alimentos TACO UNICAMP 2011. Disponível em: <https://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf> Acesso em: 27 de Abril de 2016.

[9]. MACHADO, Edna Helena da Silva. LEONE, Claudio. SZARFARC, Sophia Cornbluth. Deficiência de ferro e desenvolvimento cognitivo. Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum. 2011; 21(2):368-373.

[10]. ______. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Coordenação Geral do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Manual de Orientação para a Alimentação Escolar na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos. Brasíla DF. 2012. 2 edição.

[11]. OLIVEIRA, SANTANA REJANE. DINIZ, SILVA ALCIDES. BENIGNA, CARIRI JOSÉ MARIA. Et al. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. Revista Saúde Pública, 2002, n36 p26-32.

[12]. ______PORTAL BRASIL. Fome cai 82% no Brasil, destaca relatório da ONU. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/05/fome-cai-82-no-brasil-destaca-relatorio-da-onu>. Acesso em: 27 de Abril de 2016

[13]. PHILIPPI, TUCUNDUVA SONIA. Tabela de composição de alimentos – suporte para decisão nutricional. 5 edição, 2016, editora Manole.

# CAPÍTULO 9

## CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO EM UMA INDÚSTRIA DE TRANSFORMADORES ELÉTRICOS: UM ESTUDO DE CASO

*Emerson de Souza Campos*
*Luiz Antonio Figueiredo*
*José Elmo Menezes*
*Maria José Pereira Dantas*
*Victor Honorato Cunha*

**Resumo**: O Controle Estatístico de Processo (CEP) é a aplicação de métodos estatísticos à medição e análise da variação de um processo. Este trabalho teve como objetivo aplicar as ferramentas do CEP em uma indústria de máquinas elétricas que utiliza materiais, equipamentos e projetos de engenharia para fabricação de transformadores de potência de 45 kVA, em um sistema produtivo Make-to-Order (MTO), com alta variedade e baixo volume. As perdas em vazio são utilizadas para definir a qualidade de um transformador, caso os valores medidos sejam maiores do que aqueles estabelecidos em normas, a unidade torna-se inviável para entrar em operação. Dessa forma o processo industrial deve ser monitorado de acordo com essa variável. O estudo aplicou o CEP mostrando o comportamento da produção e estabelecendo limites de controle que permitiram monitorar o processo industrial, comparando os valores obtidos com a norma técnica. O estudo demonstrou estatisticamente que o processo analisado das medições das perdas a vazio é capaz (Cp=1,93) e possui distribuição normal (teste de Shapiro-Wilk, com p-value=0,465). O processo apresentou uma variação maior que a faixa dos limites de especificação, necessitando de maior compreensão, melhorias e controle de produção para evitar desperdícios. Através da análise de performance do processo verificou-se que a qualidade do processo é satisfatória pois o índice PPM (Parte Por Milhão) mostra que a cada um milhão de unidades produzidas 180 mil são defeituosas. O Controle Estatístico do Processo é uma ferramenta que possibilita uma maior compreensão de um processo, permitindo que ações de controle sejam feitas pelos funcionários da própria produção.

**Palavras-chave:** Controle Estatístico de Processo, Transformadores, Variabilidade, Gráficos de Controle, Make-to-Order.

## 1 INTRODUÇÃO

Grandes empresas do setor industrial, para se consolidarem no mercado e comercializarem produtos cada vez melhores, aplicam o controle dos processos para que seus produtos finais tenham maior aceitação e qualidade para o consumidor.

As empresas buscam cada vez mais agregar valores aos seus produtos devido à competitividade imposta pelo mercado. Além de metas cumpridas para satisfazer às necessidades dos clientes, o preço reduzido, a entrega de produtos dentro das normas técnicas e o prazo de entrega respeitado são diferenciais decisivos na disputa de mercado e da sobrevivência de muitas empresas (Herman, 1989).

Nesse ambiente competitivo, vivenciado no mercado, o Controle Estatístico de Processo abre caminho para melhorias contínuas, garantindo um processo estável, previsível, com identidade e capacidades definidas, mostrando ser uma ferramenta eficaz para auxiliar no controle de qualidade, otimizando os processos e garantindo uma maior produtividade.

À medida que se aumenta a variedade e quantidade de produtos, aumenta o grau de indefinição e a confiabilidade dos sistemas produtivos, isto é, amplia a complexidade do controle de qualidade.

A norma técnica brasileira NBR ISO 9000, mostra que a qualidade é um reflexo das características dos materiais empregados e os serviços desenvolvidos em torno de um produto, mas que deve satisfazer as necessidades implícitas dos clientes (ABNT, 2000).

Para constatar essa possível variabilidade e verificar se o processo está controlado, os dados referentes aos projetos e ensaios elétricos disponibilizados pela empresa, das quais foram à base de dados para utilizar uma das ferramentas de Controle Estatístico de Processo: Gráficos de Controle.

A produção dos transformadores inicia-se da decisão e pedido do cliente, uma vez que cabe a indústria propor projetos existentes ou iniciar um novo projeto. Quando o cliente faz o pedido do modelo e tipo junto à empresa e oferece contribuições e especificações dos componentes entre si é uma característica marcante da produção *Make-to-Order* (*MTO*), ou em português, Manufatura Sob Encomenda. (Corrêa, *et al.*, 2001). Um exemplo é quando o cliente solicita que o transformador deve ter uma maior robustez, maior eficiência com perdas magnéticas pequenas.

Neste caso, os materiais empregados na construção da nova máquina elétrica são relevantes, pois para transformadores que empregam o aço silício as definições são muito diferentes para o emprego com metal amorfo (Léo, 2003).

Para que os produtos finais possam atender as exigências dos clientes, a empresa deve atentar-se para a qualidade e especificações desde a matéria-prima empregada, envolvendo os fornecedores até a saída final do produto (Indezeichak, *et al.*, 2005). As atividades da indústria estão ligadas diretamente aos projetos que são caracterizadas para atender as diferentes demandas de volume-variedade (Slack, *et al.*, 2002).

O tempo de início e término de cada atividade ou conclusão de uma etapa do projeto deve ser bem definido para que o volume e a produção aumentem significativamente. Em cada processo há muitos recursos dedicados e utilizados necessitando de técnicos especialistas e outros serviços vinculados, pois os produtos exigem o mesmo tipo de atenção.

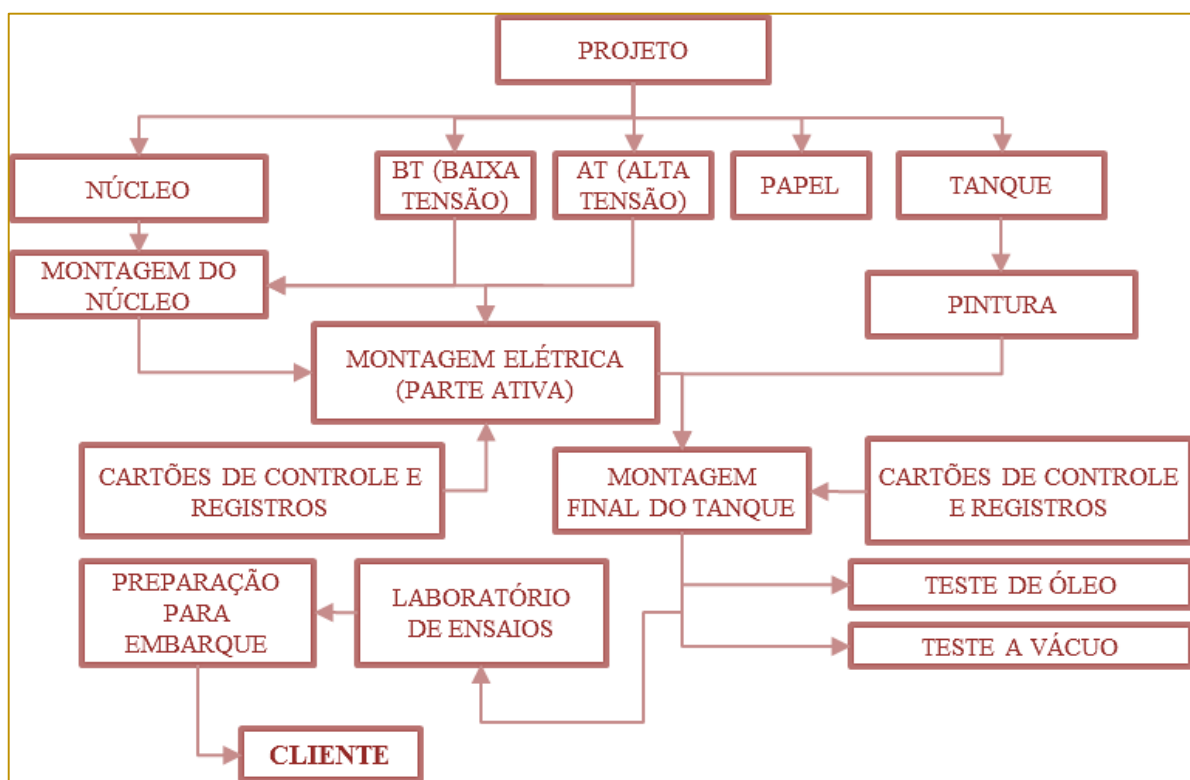
A solução é a sincronização dos fluxos de trabalho para o caso da indústria de transformadores em questão. Com isso, o objeto de estudo do presente artigo é o processo produtivo de transformadores de potência de 45 kVA através da aplicação das ferramentas do CEP para reduzir as perdas em virtude do projeto de engenharia ou de mudanças em torno de uma estrutura pré-definida ou desenvolvidas no próprio chão de fábrica.

Este artigo está organizado como segue: a Seção 2 apresenta a indústria de transformadores com os principais processos de fabricação; Nas Seções de 3 a 5 é apresentada a revisão teórica. Na Seção 6, a metodologia proposta com aplicação dos gráficos de controle. Na Seção 6 é apresentada a aplicação do CEP, a coleta e análise de dados. E por fim, a Seção 7 apresenta as considerações finais.

## 2 A INDÚSTRIA DE TRANSFORMADORES

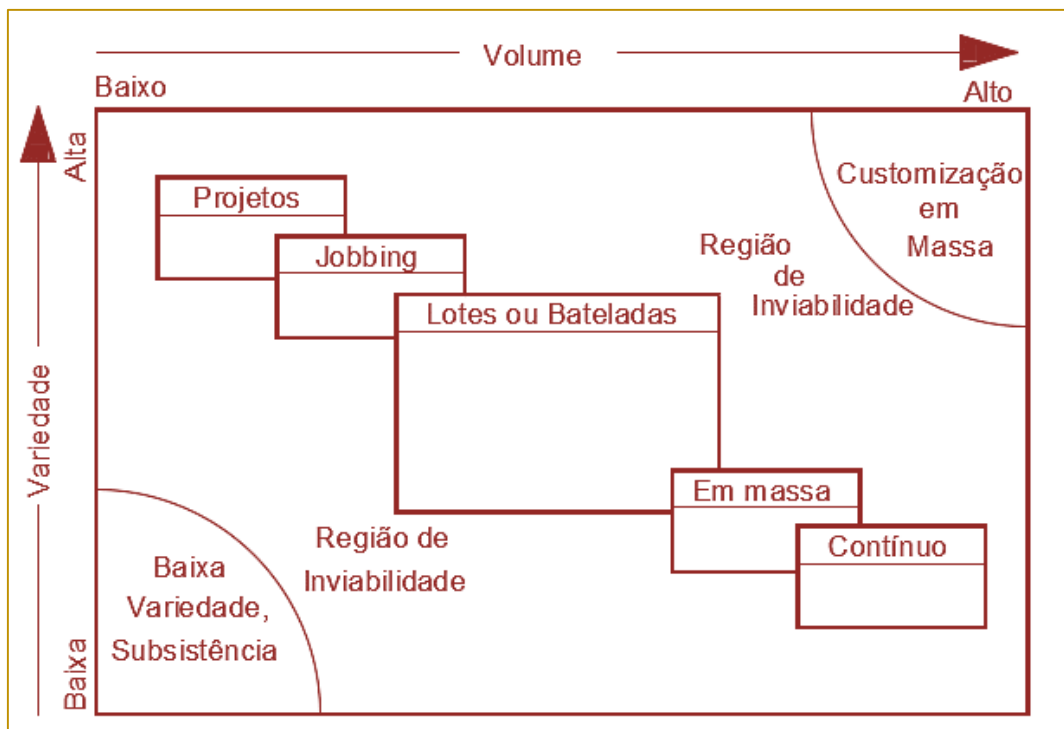
O parque industrial da empresa analisada é amplo e versátil, e está preparado para fornecer produtos ao mercado, tais como: transformadores a seco e a óleo, autotransformadores, dentre outros.

Este sistema produtivo, para a produção de transformadores elétricos através de pedidos e contratos é caracterizada como *Make-to-Order* e a máquina elétrica está sujeita a algumas modificações em referência ao projeto e especificações básicas. Os produtos finais são entregues em um prazo estipulado uma vez que são ensaiados na presença dos clientes (Pinto, *et al.*, 2011). O processo industrial completo é mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do setor fabril de transformadores de distribuição.

Os projetos são caracterizados por cada tipo de processo em operações de serviços e que cada tipo possui uma forma diferente de organização da operação (Slack, *et al.*, 2002 p. 129).

As atividades da indústria estão ligadas diretamente aos projetos, são caracterizadas para atender as características diferentes de volume–variedade (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002). A Figura 2 mostra cada tipo de processo em operações de serviços e que cada tipo possui uma forma diferente de organização da operação.

Para que a indústria aumente o volume de produção é necessário diminuir o tempo na conclusão de cada produto ou serviço, como é o caso do núcleo e de sua respectiva montagem, que estão ligadas diretamente as bobinas de alta e baixa tensão.

Figura 2 – Tipos de Processos em operações de manufatura

Fonte: Adaptado de Slack; Chambers; Johnston (2002, p. 129)

## 2.1 A CONSTRUÇÃO DO TANQUE E AS PRINCIPAIS ETAPAS DA CALDEIRARIA

As partes ativas do transformador, tais como as bobinas de Alta Tensão (AT) e Baixa Tensão (BT) são acomodadas no tanque, que além de ser um recipiente tem a função de transmitir para o ar, o calor produzido pelas perdas no cobre e no ferro. (Martignoni, 1991). Para a fabricação do tanque, é utilizada a soldagem de arco submerso através de um sistema robotizado. A operação de jateamento aplica um jato de pó de ferro com grãos mais grossos (granalha) ao tanque para garantir uma maior resistência (Albano, *et al.*, 2006).

O formato do tanque pode variar de acordo com o pedido do cliente que em muitos casos há um padrão estabelecido como é o caso de concessionárias de energia elétrica. É usual que para transformadores de distribuição, o formato seja oval e redondo, mas a empresa não descarta a possibilidade de produzir transformadores no formato retangular.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DO NÚCLEO

Os transformadores de potência são construídos com núcleo de material ferromagnético e devem manter um fluxo magnético comum, variável no tempo e que os materiais envolvidos em sua construção devem permitir baixa relutância e perdas mínimas devido as correntes parasitas e histereses magnéticas que acontecem no núcleo.

O aço silício possui propriedades magnéticas adequadas e desejáveis possibilitando perdas e custo relativamente baixo comparado a outros tipos de materiais (Fitzgerald, *et al.*, 2006). Os metais aplicados em transformadores utilizados na construção do núcleo, o aço-silício composto por ligas de ferro, carbono, silício, dentre outras é um material ferromagnético que satisfaz as exigências dos núcleos e que assumem papéis primordiais uma vez que podem determinar a eficiência, o custo e o tamanho dos dispositivos.

Em transformadores de grande porte, o tipo e a qualidade das lâminas é o que define máquinas elétricas com excelentes rendimentos e baixas perdas magnéticas, entretanto podem ser de grãos orientados, pois possuem alta permeabilidade, melhorando o acoplamento magnético.

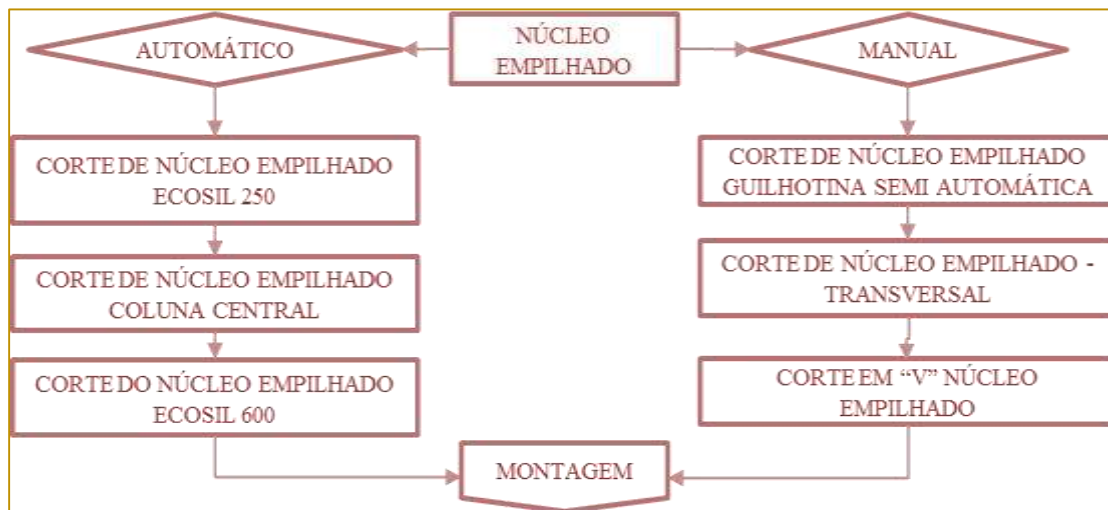
A forma construtiva do núcleo do transformador é definida e modelada através do corte, sendo que a qualidade deste processo consiste em definir em tiras longitudinais que depende diretamente de profissionais especializados e ferramentas adequadas.

O processo de corte das chapas para cada tipo de transformador é conhecido como *SLITTER* que se inicia antes da escolha do tipo do núcleo, isto é, empilhado ou enrolado conforme (Albano, *et al.*, 2006).

Conforme determinado previamente, através das definições de projeto e especificações do cliente, se o tipo de núcleo escolhido for o empilhado o processo de fabricação é diferente para o núcleo enrolado, diferenciando-se na preparação e cortes das lâminas. A Figura 3 mostra o processo de fabricação para o núcleo empilhado.

A montagem final consiste em instalar e conectar os elementos tais como buchas, chave comutadora para mudança de tensões, entre outros. Ao final desta etapa ocorre a colocação do óleo que tem o objetivo de garantir o perfeito isolamento entre os componentes elétricos e dissipar para o meio externo o calor oriundo do efeito Joule nos enrolamentos e também no núcleo (Oliveira, *et al.*, 1984).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas o óleo mineral isolante que é aplicado em máquinas elétricas está sujeito à deterioração devido às condições de uso e por estar submetido a reações de oxidação em contato direto com metais e seus compostos que agem como catalisadores. Após um determinado tempo de uso, o óleo passa por um processo físico-químico onde sua cor é alterada com formação de compostos ácidos e em um estágio avançado da oxidação ocorre a formação de borra que pode prejudicar as propriedades elétricas e magnéticas (ABNT NBR, 2012).

Figura 3 – Processo de fabricação para o núcleo empilhado

Logo após o processo de montagem final o transformador é enviado à seção de testes e ensaios elétricos, que são realizados com a presença do cliente. Após a aprovação dentro dos parâmetros do cliente, o transformador passa pelo setor de embalagem, sendo preparado para o embarque.

## 3 CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO (CEP)

Por volta de 1930 nos EUA, Shewhart com seu pioneirismo e espírito empreendedor utilizou nas fábricas alguns conceitos básicos em Estatística e Metodologia (Shewhart, 1986).

O Controle Estatístico do Processo é a aplicação de métodos estatísticos à medição e análise da variação de um processo. Esta técnica aplica-se tanto a parâmetros internos ao processo como a parâmetros finais do processo (produtos) (Juran, *et al.*, 2001). É um conjunto de ferramentas de resolução de problemas úteis na obtenção da estabilidade do processo e na melhoria da capacidade através da redução da variabilidade (Montgomery, 2004).

A percepção de Shewhart (1996) é que a qualidade e a variabilidade são conceitos contrários, entendendo que, quando se tem uma grande quantidade de um terá, necessariamente, pouco do outro. Uma tarefa dentro de um processo que leva um período de tempo irregular para ser concluída pode causar transtornos à linha de produção. Como a irregularidade nas características de uma peça. O autor ainda entende que medindo, analisando e monitorando a variabilidade, campo do estudo estatístico, e, mediante aplicações de estatística na fábrica, processos e produtos poderiam chegar a melhores níveis de qualidade.

Os melhores níveis de qualidade constituem menor variabilidade nas características do processo e do produto e maior exatidão no alcance das metas (Samohyl, 2005).

Hoje, pelo menos uma das sete ferramentas para a melhoria dos processos industriais é aplicada na maioria das indústrias, são elas: Histogramas, Folhas de controle, Gráfico de Pareto, Diagrama de causa-efeito, Diagrama de concentração de defeito, Diagrama de dispersão e Gráfico de controle (Montgomery, 2004).

## 4 GRÁFICOS DE CONTROLE

Qualquer que seja o processo produtivo, por melhor que seja planejado, executado e mantido, produzirá itens dentro de uma variabilidade. Essa variabilidade pode estar associada às causas pequenas, naturais, inerentes ao processo, chamadas de causas aleatórias. Quando um processo opera somente sob efeito dessas causas, diz-se que este está sob controle estatístico. Por outro lado, uma variabilidade geralmente muito maior pode surgir a partir de causas atribuíveis, como, ajustes inadequados de máquinas, falhas humanas ou matéria prima de baixa qualidade, levando o processo a operar fora de controle (Montgomery, 2004).

Um dos objetivos principais do CEP é a eliminação ou redução da variabilidade do processo, devendo utilizar o gráfico de controle, composto por três linhas paralelas, a linha central (LC), representado pelo valor médio da variável correspondente ao estado do sistema produtivo sob controle, o limite superior de controle (LSC) e o limite inferior de controle (LIC), além dos valores amostrais representando o estado do processo. Diz-se que um processo está sob controle quando os valores ou pontos amostrais estão contidos entre tais limites. Contudo, mesmo que não haja pontos que extrapolem os limites inferior e superior, um comportamento sistemático ou não aleatório dos pontos pode indicar que um processo está fora de controle (Montgomery, 2004).

Os limites de controle para o gráfico  se devem à utilização das equações 1, 2 e 3 sendo que, este modelo é para valores de referência de dados, que neste caso, utilizaram-se dados da produção. A mesma análise ocorre para a determinação do gráfico  que utilizou as equações 4, 5 e 6. Para a construção do gráfico S utilizou-se as equações 7, 8 e 9 com os respectivos limites de controle para os gráficos (MONTGOMERY, 2004 p. 161).

$$\mathrm{LSC} = \mu + \mathrm{A} \cdot \sigma \quad (1)$$

$$\mathrm{LIC} = \mu - \mathrm{A} \cdot \sigma \quad (2)$$

$$\mathrm{LC} = \mu \quad (3)$$

$$\mathrm{LSC} = D_2 \cdot \sigma \quad (4)$$

$$\mathrm{LIC} = D_1 \cdot \sigma \quad (5)$$

$$\mathrm{LC} = d_2 \cdot \sigma \quad (6)$$

$$\mathrm{LSC} = B_6 \cdot \sigma \quad (7)$$

$$\mathrm{LIC} = B_5 \cdot \sigma \quad (8)$$

$$\mathrm{LC} = c_4 \cdot \sigma \quad (9)$$

A linha central e os limites inferior e superior dos Gráficos de Controle são determinados com base na média da característica da qualidade aferida e na variabilidade, que pode ser controlada por meio tanto do desvio padrão, quanto da distribuição da característica de qualidade da variável aferida, quando o processo está isento de causas especiais, isto é, as medidas individuais são provenientes de uma mesma população.

Os fatores A, $D_1$, $D_2$, $B_4$, $B_5$, $d_2$ e $c_4$ foram utilizados para construção de gráficos de controle para variáveis, quando n=3, conforme apresentado na Tabela 1 (Montgomery, 2004).

Os valores encontrados e mostrados nos Gráficos de Controle geralmente são inferiores ao de uma inspeção por amostragem executada no produto acabado (DUNCAN, 1965). Além disso, de acordo com

Montgomery (2004) existem outros motivos para o uso dos gráficos de controle:

A utilização correta dos gráficos de controle minimizará a sucata e o retrabalho, então a amplia a produtividade e reduz o custo da produção. (Albano, *et al.*, 2006);

A prevenção de defeitos evitando gasto com fabricação de produto fora das especificações;

Evita ajustes desnecessários para que não haja uma deterioração do desempenho do processo.

Tabela 1 – Fatores para construção de gráficos de controle para variáveis

| Fator | A | $D_1$ | $D_2$ | $d_2$ | $B_4$ | $B_5$ | $c_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valor | 1,3420 | 0 | 4,9180 | 2,3260 | 1,9640 | 0 | 0,9400 |

Fonte: Montgomery (2004).

## 5 ESTABILIDADE E CAPACIDADE DO PROCESSO

Os gráficos de controle auxiliam a produção determinando se um processo é estável ou se existem causas especiais na variação do processo. Quando o processo está estável os pontos do gráfico mostram-se distribuídos em torno da linha média sem que haja tendências crescentes ou decrescentes e pontos fora dos limites de controle. Desta forma, o CEP corrobora com informações quando há necessidade de intervenções, orientando para que evitar o desperdício durante o processo (Ramos, 2000).

Após verificar a estabilidade do processo, é necessário empregar os índices de capacidade (Bothe, 1997). Segundo Montgomery (2004) as principais utilizações da análise de capacidade, é adiantar qual a tolerância do processo, dando subsídios aos gestores para tomadas de decisões como, por exemplo, alertando a necessidade de aquisição de um novo equipamento.

A verificação da capacidade do processo será demonstrada pela simulação no software Action, onde o cálculo do parâmetro Cp é definido pelas equações 10 e 11:

$$CP = \frac{LSC - LIC}{6\hat{\sigma}} \qquad (10)$$

$$\hat{\sigma} = \frac{\overline{R}}{d2} \qquad (11)$$

O índice $C_p$ avalia a distância da média do processo aos limites da especificação, tomando aquela que for menor, e, portanto, mais crítica em termos de chances de serem produzidos itens fora de especificação. Se $C_p > 1$ tem-se um processo capaz. (Montgomery, 2004).

Para que o processo seja satisfatório, $C_p$ deve ser maior que um ($C_p > 1$), onde os limites de especificação LSE e LSI sejam maiores que a curva normal caracterizando que o processo utiliza menos de 100% da faixa de tolerância.

Recomenda-se para processos existentes e para parâmetros críticos de processo, que o $C_p$ mínimo para o processo deve ser 1,45; podendo assumir valores de 1,60.

## 6 METODOLOGIA

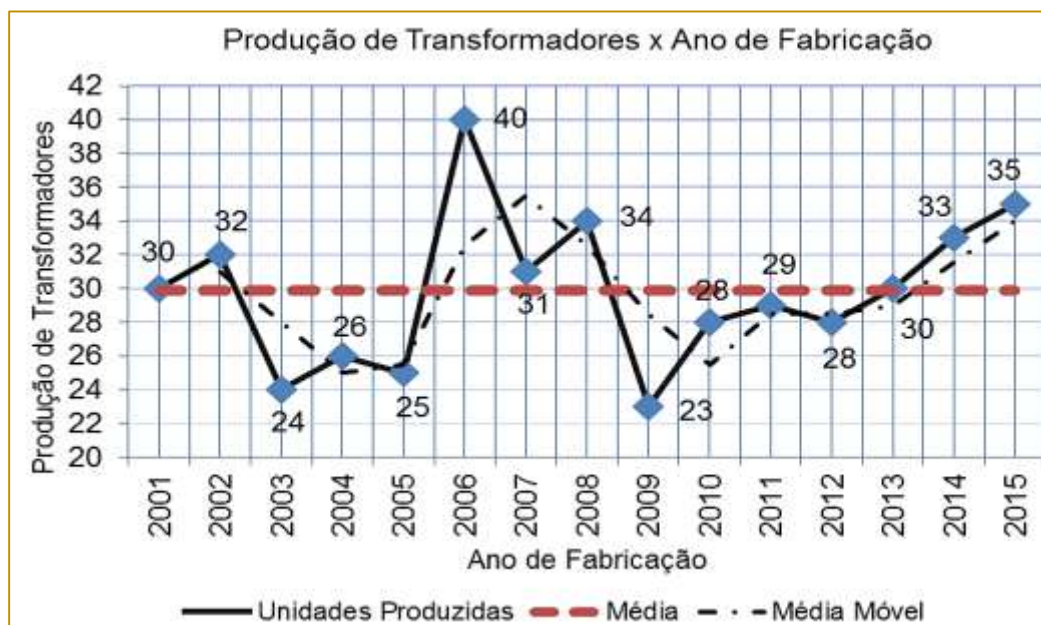
A princípio, foram escolhidos transformadores de características de projeto idênticas, conforme Tabela 2.

A indústria tem uma produção média anual de aproximadamente 30 transformadores de potência nominal de 45 kVA, do tipo 0 que corresponde a transformadores imersos em óleo isolante instalados em poste.

Tabela 2 – Transformadores Trifásicos de Distribuição de Energia Elétrica

| Potência | 45 kVA |
|---|---|
| Classe de tensão | 15 kV |
| Tipo | 0 |
| Tensão Primária (AT) | 13800 V |
| Tensão Secundária (BT) | 380 V |
| Número de TAPs | 4 |

A Figura 4 apresenta o prospecto produtivo nos últimos 15 anos e mostra que a média móvel é suavizada no período de produção, isto é, a tendência de alta e as tendências de baixa ficam claramente expostas para a produção de transformadores.

Figura 4 – Prospecto de fabricação de transformadores de 45 kVA nos últimos 15 anos.

## 7 APLICAÇÃO DO CEP NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMADORES

Aplicando as informações obtidas das amostras da Tabela 01 foi utilizado o software Action, suplemento de análise do Excel tendo os resultados abaixo.

### 7.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para obter informações sobre o processo de fabricação, foram analisados transformadores elétricos e ensaiados durante cinco dias repetidamente em cada unidade transformadora.

Desta maneira foi possível analisar a variabilidade e o comportamento de cada máquina detectando anormalidades e peças que não poderão ser utilizadas conforme especificações técnicas e normas que indicam qualidade e efetividade. A Tabela 3 apresenta os aspectos e as medições elétricas realizadas pelo departamento de ensaios e análises, considerando as perdas em vazio, medidas em Watts. Pode-se observar que a média de cada equipamento elétrico é o resultado final que será comparado à norma técnica e saber se o equipamento poderá ser utilizado ou rejeitado. No caso de rejeição, o transformador é reaberto, será retirado o óleo e os materiais poderão ser descartados ou reutilizados em outra máquina.

Segundo o supervisor de fábrica, os itens reaproveitados são aqueles que não sofreram

modificações de montagem como é o caso das buchas, chave comutadora para mudança de tensão de linha, o tanque e até mesmo o óleo que não sofreu mudanças físico-químicas.

A partir dos dados coletados a ferramenta principal aplicada foram os gráficos de controle para solução de problemas, objetivando a estabilidade do processo e a melhoria da capacidade, através da redução da variabilidade.

Tabela 3 – Coleta de dados na indústria de transformadores elétricos

| Número do Transformador | Perdas em vazio (W) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Medição 1 (x1) | Medição 2 (x2) | Medição 3 (x3) | Medição 4 (x4) | Medição 5 (x5) | Média | Amplitude |
| 1 | 229 | 233 | 227 | 226 | 234 | 230 | 8 |
| 2 | 209 | 206 | 212 | 213 | 213 | 211 | 7 |
| 3 | 192 | 190 | 193 | 198 | 194 | 193 | 8 |
| 4 | 200 | 201 | 204 | 206 | 199 | 202 | 7 |
| 5 | 220 | 224 | 223 | 222 | 215 | 221 | 9 |
| 6 | 195 | 196 | 197 | 200 | 201 | 198 | 6 |
| 7 | 199 | 201 | 203 | 202 | 200 | 201 | 4 |
| 8 | 221 | 218 | 222 | 225 | 224 | 222 | 7 |
| 9 | 184 | 184 | 188 | 192 | 189 | 187 | 8 |
| 10 | 200 | 201 | 200 | 192 | 197 | 198 | 9 |
| | | | | | | 206 | 7,3 |

A seguir é apresentada a Tabela 4, obtida através da norma técnica NTC-10 da CELG Distribuição S.A. É um ponto extremamente importante, pois há valores pré-definidos para que possam ser comparados com os valores de ensaio realizados.

Tabela 4 – Tabela resumida de valores garantidos de perdas, correntes de excitação e tensões de curto-circuito para transformadores trifásicos de 45 kVA e classe de tensão 15 kV.

| Potência (kVA) | Eficiência Nível | Perda em Vazio (W) | Perda Total (W) | Rendimento Mínimo C=0,5 e Fp=0,92 (%) | Corrente de Excitação (%) | Tensão de Curto- Circuito (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | A | 100 | 610 | 98,91 | 3,2 | 3,5 |
| | B | 115 | 670 | 98,79 | | |
| | C | 140 | 760 | 98,59 | | |
| | D | 170 | 855 | 98,38 | | |
| | E | 195 | 945 | 98,19 | | |

Fonte: Adaptado de CELG DISTRIBUIÇÃO S.A. – NTC10

A Figura 5 apresenta o gráfico de controle para a indicação das perdas em vazio em Watts, isto é, cada ponto marcado na figura é a média de uma unidade transformadora com cinco medições realizadas mostrando o limite superior de controle (LSC) e o limite inferior de controle (LIC) dos quais o processo apresenta

uma unidade fora de controle com tendência negativa.

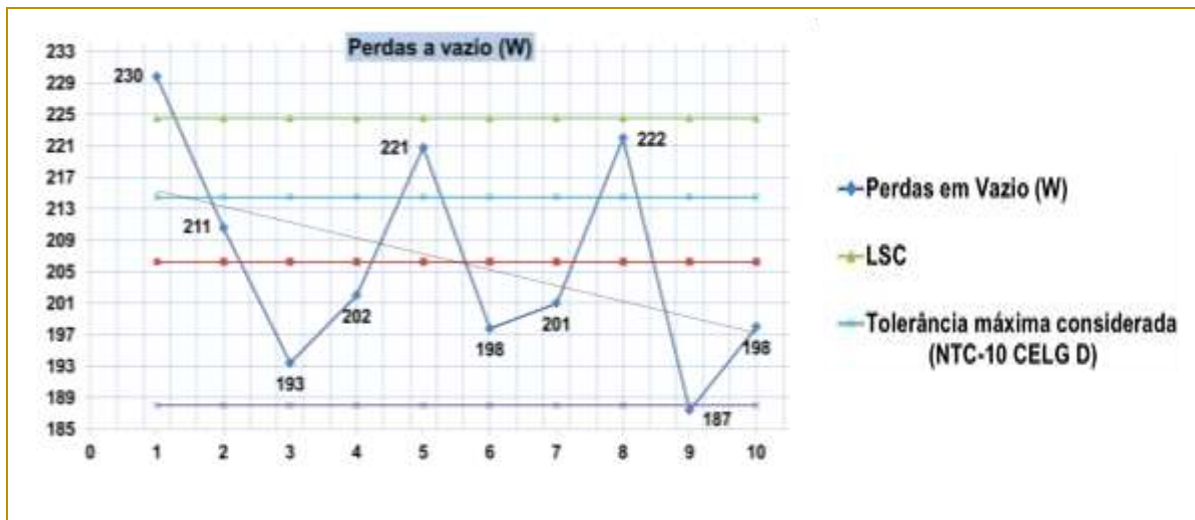
Figura 5 – Gráfico  – média de um lote com dez unidades transformadoras.

Observa-se que o equipamento elétrico com a perda em vazio 230 W está acima do limite superior de controle (LSC) e que este equipamento entra para a lista de não conformidades. A norma técnica NTC-10 (CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.), estabelece no item 8.3.1, p. 31 - Amostragens e Tolerâncias nos Resultados dos Ensaios: para as perdas em vazio, considera-se +10% dos valores garantidos. Ao verificar a norma da concessionária, observa-se que este produto encontra-se fora das exigências e tolerâncias em vigor. As unidades que apresentaram perdas de 221 W e 222 W, para a companhia, estas unidades apresentam altas perdas em vazio e não deverão entrar em operação. O Gráfico  indica que a variabilidade do processo está sob controle (Figura 6). Os valores mínimos e máximos das amostras proporcionam cada valor encontrado.

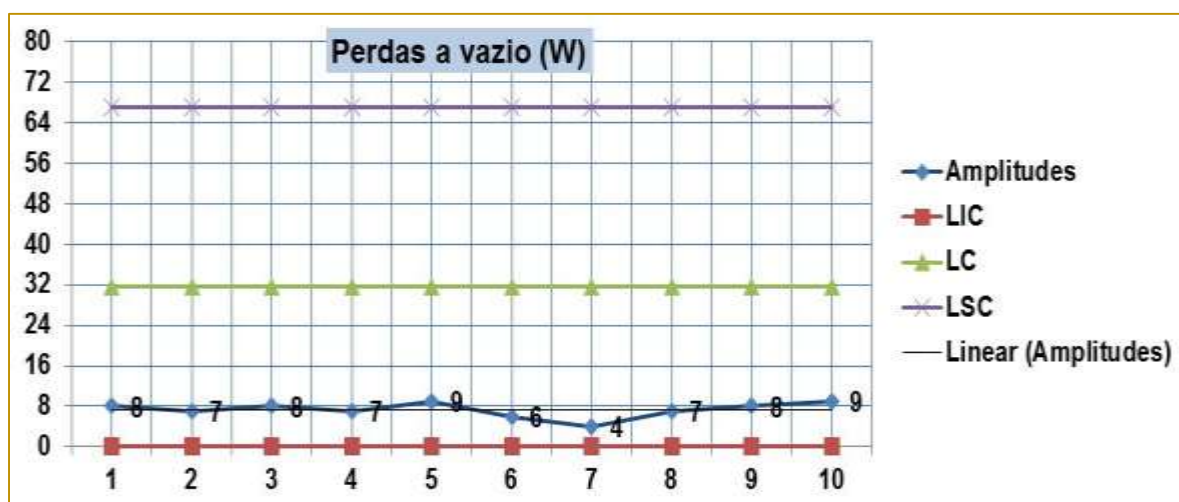
Figura 6 – Médias das amplitudes de um lote com dez unidades transformadoras.

O gráfico de desvio-padrão *S* apresentado na Figura 7 demonstra a variabilidade do desvio-padrão de cada amostra, observando que a tendência do desvio-padrão também é linear devido aos valores amostrais estarem próximos da média de cada situação.

Figura 7 – Gráfico S para as medias dos desvios-padrão de um lote com dez unidades

Os valores apresentados são referentes a transformadores de potência de 45 kVA, alvo dos estudos deste trabalho, com níveis de eficiência e valores para as perdas, rendimento, corrente de excitação e tensão de curto-circuito.

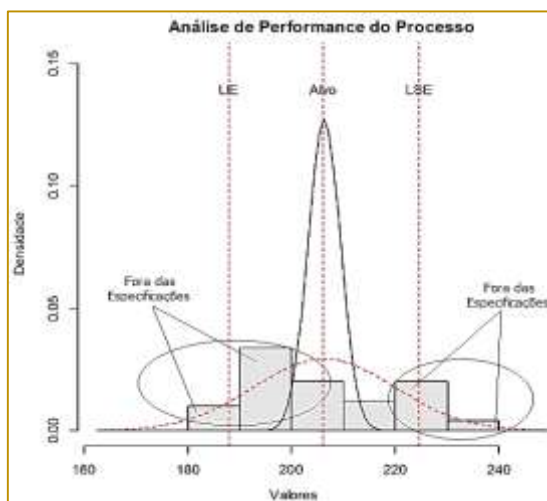
A Tabela 5 apresenta os dados simulados no software *Action* e os índices PPM (Parte por Milhão) mostra que a cada um milhão de unidades produzidas 180 mil serão defeituosas.

Tabela 5– Índices (Parte Por Milhão – PPM, Cp)

| Índices | PPM>LSE | PPM<LIE | PPM Total | $C_p$ | $\hat{\sigma}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valores | 120000 | 60000 | 180000 | 1,9393 | 2,326 |

Fonte: Simulação no Excel (Suplemento *Action*)

O processo industrial de transformadores elétricos mostra que a Capacidade ($C_p$) utiliza menos que 100% da faixa e poucos itens não conformes. A causa principal para este comportamento é a existência de uma grande variação da faixa dos limites de especificação. Pode-se observar este desempenho na Figura 8, a seguir, com um processo simétrico e com unidades fora da especificação.

Figura 8 – Gráfico de Performance normal

Fonte: Simulação no Excel (Suplemento Action)

Através das equações (10) e (11) é possível encontrar o valor de $C_p$ e verificar que seu valor é maior que um ($C_p$>1). Neste caso, o processo é capaz, mas possui uma variação maior que os limites de especificação, podendo coletar amostras periódicas para o acompanhamento do processo.

Para a variável escolhida, perdas em vazio (W), o processo apresentou instabilidade de controle estatístico, apresentado pelo gráfico enquanto que para os gráficos apresentaram estabilidade. Através da análise de performance do processo verifica-se que a qualidade do processo é satisfatória pois o índice PPM apresentou valores relativamente baixos.

Os testes de normalidade demonstram que os dados se ajustam à distribuição normal aceitável com P-valor >0,05. Os resultados podem comprovados a seguir: (Tabela 6):

Tabela 6 - Dados do Processo

| Estatística: Shapiro-Wilk | 0,931765728 |
|---|---|
| P-valor | 0,465483225 |

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo produtivo *Make-to-Order* foi evidenciado e mostrou como a produção industrial pode utilizar especificações do cliente para projetos e produção de máquinas elétricas, como é o caso de transformadores elétricos trifásicos. O Controle Estatístico do Processo é uma ferramenta que possibilita uma maior compreensão do processo, permitindo que ações de controle sejam feitas pelos funcionários da própria produção. Os gráficos de controle são uma das técnicas, do CEP, para a melhora da qualidade, sendo eficazes na prevenção de defeitos, evitando ajustes desnecessários devido aos seus diagnósticos com informações sobre a capacidade do processo.

Após análise fica entendido que o CEP se trata de uma ferramenta necessária, tanto na melhoria, como na validação dos processos de produção de máquinas aplicada ao processo como um todo, bem como, em suas etapas. As perdas em vazio são relativamente baixas e com o auxílio e consulta às exigências normativas, podem-se verificar as unidades transformadoras produzidas.

O estudo demonstrou estatisticamente que o processo é capaz e possui uma distribuição normal e com uma variação maior que a faixa dos limites de especificação, necessitando de maior compreensão, melhorias e controle de produção evitando desperdícios.

Entre tantas informações fundamentais à compreensão e controle do processo demonstrado pelo uso de CEP, torna-se uma ferramenta chave e imprescindível no processo de validações na indústria.

É importante salientar que o CEP por si só não determina a validação de um processo e que o estudo isolado de um único parâmetro demonstrado no controle estatístico do processo, dentre tantos como: analisar os valores medidos e ensaiados tais como as perdas em vazio, perdas totais e as análises realizadas do óleo refrigerante, dentre outros.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho teve apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).

## REFERÊNCIAS

[1]. ABNT. NBR ISO 9000 – Sistemas de Gestão da qualidade - Fundamentos e Vocabulário. Rio de Janeiro: [s.n.], 2000. 29 p. endereço eletrônico: abnt@abnt.org.br e www.abnt.org.br.

[2]. _____. NBR 10576 – Óleo mineral isolante de equipamentos elétricos - Diretrizes para supervisão e manutenção. 3ª. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012. 30 p. ISBN 978-85-07-03685-2. endereço eletrônico: abnt@abnt.org.br e www.abnt.org.br.

[3]. ALBANO, F. D. M.; OLIVA, G. M. D.; ALBANO, J. F. Influência da automação em um processo de produção de montagem de núcleo de transformadores elétricos. Semana de Engenharia de Produção Sul-Americana (SEPROSUL), Florianópolis, nov. 2006.

[4]. BATISTELA, N. J. *et al.* Caracterização magnética de lâminas de aço silício e avaliação das perdas no ferro sob vários regimes de indução. Revista SBA : Controle & Automação, Campinas, v. 13, n. 2, p. 156-164, mai., jun., jul. e ago. 2002. ISSN 0103-1759.

[5]. BOTHE, D. R. Measuring Process Capability: Techniques and Calculations for Quality and Manufacturing Engineers. New York: McGraw-Hill, 1997. 897 p. ISBN 0070066523.

[6]. CELG DISTRIBUIÇÃO S.A. NTC-10 Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição - Classes 15 e 36,2 kV: Especificação e Padronização. [S.l.]: DT- Setor de Normatização Técnica, 98 p. 7ª Revisão.

[7]. CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP / ERP: conceitos, uso e implantação. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2001. ISBN 85-224-2782-8. 3ª tiragem.

[8]. DUNCAN, A. J. Quality Control and Industrial Statistics. 4ª. ed. Homewood: Richard D. Irwin, 1965. 992 p.

[9]. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, D. Máquinas Elétricas. Tradução de Anatólio Laschuk. 6ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p. ISBN 978-85-60031-04-7.

[10]. HERMAN, J. T. Capability Index – Enough for Process Industries? Anual Quality Congress, Toronto, 43, mai. 1989. 670-675. QICID: 3639.

[11]. INDEZEICHAK, V.; LEITE, M. L. G. Controle estatístico de processo: um benefício para a empresa de pequeno porte – Um estudo de caso. [ed.] Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP, Bauru, 7-9 de nov. de 2005, XII.

[12]. _____. Dificuldades para implantação do controle estatístico de processos (CEP). Simpósio de Engenharia de Produção – SIMPEP, Bauru, 7-9 nov. 2005, XII

[13]. JURAN, J. M.; GRYNA, F. M. Controle de qualidade: qualidade em diferentes sistemas de produção. São Paulo: Makron Books, v. 8, 2001.

[14]. LÉO, M. Uma contribuição ao estudo do transformador com núcleo de metal amorfo para aplicação em sistemas elétricos de potência de alta frequência. Ilha Solteira: (Dissetação de Mestrado) Departamento de Engenharia Elétrica-DEE da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-FEIS, 2003.

[15]. MARTIGNONI, A. Transformadores. 8ª. ed. São Paulo: Globo, v. Único, 1991.

[16]. MONTGOMERY, D. C. Introdução so Controle Estatístico da Qualidade. 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.

[17]. OLIVEIRA, J. C. D.; COGO, J. R.; ABREU, J. P. G. D. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1984.

[18]. PINTO, J. H. A.; DINIZ, M. E. Análise das práticas de planejamento e controle da produção em uma indústria siderúrgica. Encontro Nacional de Engenharia De Produção - ENEGEP, Belo Horizonte, 04-07 out. 2011.

[19]. RAMOS, A. W. CEP para Processos Contínuos e em Bateladas. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.

[20]. SAMOHYL, R. W. Controle Estatístico de Processo e Ferramentas da Qualidade. In:

[21]. CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade, teoria e casos. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. Cap. 9. ISBN 85-352-4887-0.

[22]. SHEWHART, W. Statistical method: from the viewpoint of quality control. Washington: : Dover, 1986.

[23]. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira e Fábio Alher. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3250-3.

# CAPÍTULO 10

## O FEEDBACK DA GESTÃO DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS NA EMPRESA CASSOL EM SANTA CATARINA

*Helio Alves da Cruz*
*Viviane Barp Schmitt*
*Renata Weber Abdalla*
*Carlos Alberto da Silva Junior*
*Josué Feliciano de Oliveira*

**Resumo:** A importância dos recursos humanos para a qualidade é um tema relevante, pois são as pessoas que vão analisar situações, emprestar suas habilidades e conhecimentos, pensar criativamente, criar e desenvolver técnicas de trabalho enfim utilizar suas competências pessoais em prol da organização. As empresas consideradas excelentes têm como características valorizar a ação, estar atento a transformações e demandas do mercado, considerar a proximidade com os clientes, ser orientadas para valores, focar no negócio, ter linhas e staffs simplificados, manter seu código de ética e produtividade por meio de pessoas. As organizações dependem em maior ou menor grau das pessoas e busca de tirar o melhor proveito desse recurso por meio do planejamento. Neste contexto, o Kaisen (do japonês kai, mudança e sen que significa bom) trouxe a filosofia de aprimoramento, onde pessoas comprometidas com a equipe e motivadas fazem com que a organização obtenha sempre melhores resultados. Afinal, as pessoas contribuem na totalidade, desde a qualidade dos produtos e serviços e até mesmo na melhoria dos processos organizacionais. Através da tipologia da prática real desenvolvemos essa pesquisa sobre o feedback da qualidade de serviços na empresa Cassol, de modo que nos permitiu elaborar nossas percepções e apresentá-las em forma de trabalho científico.

**Palavras-chave:** Qualidade. Recursos Humanos. Feedback. Serviços. Cassol.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste em analisar e ponderar sobre importância dos recursos humanos para a qualidade, com o intuito de ampliar nossos conhecimentos. Primeiramente vamos abordar a qualidade em sua ambiguidade, os princípios de avaliação de qualidade na visão do cliente, se baseando no que podemos considerar qualidade em uma empresa ou em um produto.

Por conseguinte, descrever características do Controle Estatístico da Qualidade, da melhoria contínua e da qualidade total e suas contribuições para as organizações na atualidade. A partir de algumas ênfases:

Apresentar as técnicas círculo de qualidade e equipe de enfoque como ferramentas de auxílio para a elaboração de planos de qualidade, seus pontos fortes e fracos.

Associar a qualidade de vida como fator de influência a qualquer outra qualidade que a organização possa buscar e trazendo esse viés do lado humano da qualidade.

Reconhecer a importância da gestão de qualidade, como esses parâmetros podem contribuir para prestação de serviços de qualidade e analisar através de uma entrevista, como o gestor de operações dos serviços de entrega da empresa Cassol, como ele encaminha seu trabalho para alcançar a qualidade e quais ferramentas utilizam.

Analisar como *feedback* contribui para o desempenho e modifica o comportamento dos colaboradores da empresa pesquisada na visão do entrevistado.

Compreender a relevância da qualidade pessoal, esse alicerce de todos os padrões de qualidade que podem ser estabelecidos nas organizações.

A seguir a estrutura do artigo. Sendo primeiramente a fundamentação teórica, após o capítulo da metodologia. Em seguida a pesquisa de campo. Por fim, as conclusões e referências dos autores que fundamentaram nosso trabalho.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. O QUE É QUALIDADE

Geralmente quando se usa a palavra qualidade é relacionada a algo bom. Os clientes atualmente dispõem de mais informações e diversidade de produtos e serviços. Se como cidadãos somos críticos a qualidade dos serviços prestados pelo setor público, quando se refere a empresas privadas a cobrança é ainda maior (MOLLER, 1997).

Para Chiavenato (2014), a qualidade é a capacidade que a empresa tem de fazer as coisas certas, de acordo com as necessidades do cliente, evitando perdas e retrabalho. Isso significa entregar um produto de acordo com a expectativa do cliente ou superior e ao menor custo possível, pois produtos com vícios ou defeitos, serviços mal prestados podem minar a confiabilidade de uma empresa.

A qualidade depende do julgamento de quem julga ou quem é julgado, Moller (1997), considera que:

- Um produto com a mesma qualidade, no mesmo país ou na mesma cultura, pode ser julgado de forma diversa por pessoas com experiências, educação, idade e formação diferentes.

- Um produto ou serviço com a mesma qualidade pode ser percebido de formas diversas pela mesma pessoa em épocas diferentes, dependendo da situação e do humor e das atividades da pessoa.

- As pessoas têm diferentes padrões de qualidade.

- A qualidade que as pessoas esperam de outras pessoas depende de quem são essas pessoas.

- A qualidade que as pessoas esperam das outras pessoas nem sempre é a mesma que elas esperam de si mesmas (MOLLER, 1997).

- Moller (1997), afirma que a qualidade de um produto é julgada tanto pelo produtor como pelo consumidor. A qualidade do produto pode ser algo muito tangível e objetivo, ou algo subjetivo e emocional.

A qualidade pode ser percebida de duas formas a qualidade técnica que satisfaz as exigências e expectativas concretas de tempo, qualidade, durabilidade, finanças, taxas de defeitos, segurança e garantia e a qualidade humana que satisfaz expectativas ou desejos emocionais (atitudes, comprometimento, comportamento, atenção, consistência e lealdade) (MOLLER, 1997).

A qualidade tem pontos de vistas diferentes, há aspectos objetivos e subjetivos, ao escolher um restaurante para uma determinada pessoa qualidade pode significar porções generosas,

enquanto outra deseja pratos visualmente atrativos.

Poderíamos citar muitos exemplos do conceito ambíguo de qualidade, mas voltaremos ao tema principal que é contribuição dos indivíduos na qualidade dentro das empresas.

## 2.2. OS RECURSOS HUMANOS

Nas organizações basicamente à ARH (administração de recursos humanos) compete planejar, dirigir, controlar as pessoas para que operem em suas funções da melhor maneira possível. Segundo Chiavenato (1997), a ARH pode ver as pessoas de duas formas: pessoas como pessoas (dotadas de características próprias de personalidade e de individualidade, aspirações, valores, atitudes, motivações) e as pessoas como recursos (dotadas de habilidades, capacidades, destrezas e conhecimentos.

No momento da contratação busca-se o indivíduo mais capacitado, ele pode ser trazido de fora para completar o quadro de colaboradores ou já estar dentro da empresa e ser promovido ou alocado, mas o primordial é a contribuição que esse indivíduo irá trazer para a organização.

As organizações possuem objetivos à alcançar e contam com pessoas para isso, os objetivos organizacionais pretendidos são o lucro, produtividade, redução de custos, crescimento e clientes satisfeitos. Em contrapartida, o indivíduo tem objetivos pessoais como salários, benefícios sociais, segurança, estabilidade no emprego, boas condições de trabalho, possibilidade de crescimento profissional. Esses indivíduos são recrutados e selecionados, pelas organizações, na tentativa de convergir os objetivos (CHIAVENATO, 1997).

Para Limongi-França et al. (2002), somente integrando a visão interna e externa ao homem nas organizações é que se poderá perceber e intervir nos fenômenos organizacionais, compreendendo em que medida, grupos e indivíduos podem fundir seus objetivos. Essa é uma incógnita perdura no contexto empresarial, qual a melhor maneira de fazer essa integração entre os objetivos organizacionais e individuais.

Segundo Gil (2014), a gestão de pessoas é a função gerencial que visa à cooperação das pessoas que atuam nas organizações para o alcance dos objetivos tanto organizacionais quanto individuais. Assim como os demais recursos precisam ser geridos, os recursos humanos exigem ainda mais da gestão pela variabilidade e complexidade humana.

A liderança exerce um papel importante na motivação e no comprometimento do grupo, pois é dela que parte a decisão sobre a forma que as tarefas serão executadas. O clima organizacional resulta da interação humana, ela pode ser cooperativa, conflitiva ou competitiva e certamente tem grande influência no desenvolvimento das atividades e também na qualidade.

## 2.3. CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUALIDADE

O *Taylorismo* da Era Industrial dava mais importância ao tempo e a quantidade produzida do que a qualidade. Ao dividir as tarefas o produto passava por vários trabalhadores até ficarem finalizados havendo a necessidade de ser inspecionada, função essa que era uma atribuição em separado. Ainda assim, o desafio da época era diminuir os custos da inspeção e não da prevenção de defeitos (JOSEPH; BERK, 1997).

A análise estatística teve início com Walter A. e foi propagada por W. Edwards Deming (1900-1993), inicialmente no Japão. No ano de 1951, foi criado um prêmio chamado Deming de Qualidade, para empresas que alcançavam a excelência. O CEQ objetiva localizar desvios, erros, defeitos e falhas no processo produtivo comparado a um padrão desejado. Comparados da seguinte forma: controle de 100% (onde todos os produtos são inspecionados), controle por amostragem (onde uma amostra é por lote) e controle de qualidade aleatório (é escolhida certa porcentagem de produtos aleatórios) (CHIAVENATO, 2014).

Segundo Chiavenato (2014), a ideia inicial era aplicar uma metodologia estatística na inspeção de qualidade, passando depois ao controle estatístico de qualidade, chegando à qualidade assegurada. Com esse método seria possível racionalizar as etapas de produção e estabelecer um padrão de qualidade, confiabilidade e durabilidade aos produtos dando ao processo produtivo vantagens de corrigir falhas e desperdícios e com isso reduzir custo.

A produção *just-in-time* veio da transformação da Teoria Matemática em administração de operações, conforme Chiavenato (2014) com o

objetivo de produzir exatamente o necessário para satisfazer a demanda atual – nem mais, nem menos. Dessa forma enxugando e otimizando os processos de produção e também evitando desperdício e despesas.

## 2.4. MELHORIA CONTÍNUA

Esse conceito teve início no Japão e foi difundido no todo mundo, para Chiavenato (2014), melhoria contínua é a aplicação da filosofia Kaisen nos processos produtivos da organização. A ideia de Deming conduziu ao conceito de melhoria contínua para que avaliação de qualidade e o trabalho das pessoas em grupo.

O Kaisen do japonês Kai, mudança e zen bom, que conforme Chiavenato (2014), é o processo de gestão e uma cultura de negócios e que passou a significar aprimoramento por meio do envolvimento ativo e comprometido de todos os membros da organização no que ela faz e na maneira como as coisas são feitas.

Para Deming a melhoria contínua baseia-se em 14 pontos específicos, são eles:

- - Criar os objetivos da quanto a melhoria do produto ou serviço e divulgar as pessoas.
- - A alta administração e todas as pessoas devem aprender sobre erros defeitos no trabalho.
- - Conhecer os propósitos da qualidade, para melhorar os processos e reduzir os custos.
- - Suspender a prática de fazer negócios apenas na base do preço.
- - Melhorar constantemente o sistema de produção, identificar e solucionar problemas.
- - Instituir treinamento no trabalho.
- - Ensinar e instituir liderança para conduzir pessoas na produção.
- - Eliminar o medo de errar e criar a confiança e um clima para a inovação.
- - Incentivar grupos e equipes para alcançar os objetivos e propósitos da empresa.
- - Demolir barreiras funcionais entre departamentos.
- - Eliminar exortações à produtividade sem que os métodos sejam providenciados.
- - Remover as barreiras que impedem as pessoas de orgulhar-se de seu trabalho.
- - Encorajar a educação e o autoaperfeiçoamento de cada pessoa.
- - Garantir a ação necessária para acompanhar essa transformação (CHIAVENATO, 2014).

Embora haja afirmações que essa filosofia só foi bem-sucedida no Japão pela cultura deste país, o restante do mundo reconhece esse conceito como algo que as organizações precisam seguir para alcançar a qualidade, já que se trata de um processo, sempre que metas são alcançadas, surgirão outras.

## 2.5. QUALIDADE TOTAL

Conforme Gil (2014), o controle total de qualidade é visto não apenas como um conjunto de estratégias táticas, mas também como uma política que objetiva a mobilização contínua dos integrantes da empresa no aprimoramento da qualidade de seus produtos e serviços.

Para Joseph e Berk (1997), qualidade total é uma combinação de tecnologias concentradas em quatro conceitos: prevenção de defeitos, melhoria contínua, concentração no cliente, [...] e qualidade como um compromisso de todos.

As ideias J. M. Duran ampliaram os conceitos de qualidade para o controle total da qualidade (CTQ) enquanto a controle estatístico de qualidade focava apenas no processo operacional a qualidade total envolvia todos os níveis da organização. Com essa visão elementos estratégicos passaram a ser melhor analisados como competitividade e o investimento em recursos para evitar desperdícios (CHIAVENATO, 2014).

Conforme Moller (1997) zero defeitos é a meta dos programas de melhoramento de qualidade conduzido pela maior parte das empresas e departamentos. Evitar erros porque isso resulta em custos, aprender com os erros e antecipar-se a eles esses requisitos básicos para alcançar a qualidade total.

Podemos reunir a qualidade total em três pilares o ambiente, as ferramentas e o *empowerment.* O ambiente propício em sua estrutura, cultura e flexibilidade, ferramentas estratégicas e táticas adequadas e o *empowerment* e a delegação com o

comprometimento e a motivação das pessoas ou grupos envolvidos (GIL, 2014).

As divergências entre a cultura organizacional e os recursos financeiros, as condições de trabalho, as máquinas e equipamentos ou na disponibilidade de matéria-prima têm grande influenciam na qualidade, pois, não há como produzir um produto ou prestar um serviço de qualidade se a matéria-prima tem imperfeições ou obter produtividade com equipamentos obsoletos ou que funcionem mal.

## 2.6. CÍRCULOS DE QUALIDADE

Teve início no Japão, na década de 1960, com o Dr. Kaoru Ishikawa. A técnica dos círculos de qualidade forma equipes para solucionar problemas, considerando que o "pessoal de fábrica" conhecem melhor os problemas que interferem na oferta de um produto e nos processos de produção (JOSEPH; BERK, 1997).

Segundo Chiavenato (2014), a abordagem consiste em formar um grupo de 6-12 empregados voluntários, os quais se reúnem semanalmente para decidir e resolver que afetam suas atividades comuns do trabalho.

Os círculos de qualidade baseiam-se em reuniões regulares para identificar problemas e desenvolver soluções. As principais vantagens dos círculos é incluir e envolver os empregados. As desvantagens são o enfoque inadequado e, às vezes a falta de formação técnica para solucionar os problemas (JOSEPH; BERK, 1997).

O lado humano dessa equação conforme Joseph e Berk (1997), seriam facilitar o envolvimento do empregado isso requer conhecer o valor de cada indivíduo, compreender as motivações humanas, encaminhar pessoas para posições que possam ser bem-sucedidas e ouvir o que elas têm a dizer.

## 2.7. EQUIPE DE ENFOQUE

O círculo de qualidade conquistou muitos adeptos, mas para reduzir as desvantagens surgiu a equipe de enfoque, que segundo Joseph e Berk (1997), propicia maior concentração nos desafios corretos de melhoria contínua e na reunião de habilidades necessárias para fazer face aos desafios.

Enquanto o círculo de qualidade forma centros a equipe de enfoque forma grupos interdisciplinares onde os problemas ou objetivos de aprimoramento serão analisados num enfoque multidisciplinar, possibilitando focar em determinado problema ou processo que precisa de maior atenção. Assim como em qualquer outra técnica a ser utilizada é preciso que sejam disponibilizadas as ferramentas necessárias na solução de problemas para que as reuniões não passem de desperdício de tempo (JOSEPH; BERK, 1997).

Essas técnicas de gerenciamento de qualidade total reforçam a ideia de atribuir todas as pessoas, em todos os níveis ou staffs a responsabilidade de alcançar os padrões de qualidade e não somente a gerentes ou pessoas que exerçam cargos de liderança (CHIAVENATO, 2014).

## 2.8. QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

Segundo Limongi-França et al (2002) qualidade de vida no trabalho é o conjunto das ações de uma empresa no sentido de implantar melhorias e inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais no ambiente de trabalho.

São exigidas das organizações demandas relacionadas a cidadania, a qualidade total, a responsabilidade ambiental, a responsabilidade ético-social que amplia seu papel na sociedade, para que não sejam apenas unidade de produção de bens e serviços, mas que desenvolvam respostas qualitativas à indivíduos, grupos e na sociedade como um todo (MOSCOVICI, 2005).

Com isso, Limongi-França et al (2002), afirmam que o ambiente empresarial tem buscado a competitividade em virtude das profundas mudanças ocorridas na economia mundial, nas relações sociais e políticas, na tecnologia, na organização produtiva e nas relações de trabalho.

Podemos colocar alguns indicativos de qualidade vida no trabalho como renumeração justa e adequada, segurança e salubridade do trabalho, oportunidade de utilizar e desenvolver suas habilidades, plano de carreira e estabilidade no emprego, interação social na organização, leis e normas sociais, influência do trabalho na vida pessoal e o significado social da profissão (LIMONGI-FRANÇA et al, 2002).

Em países como Japão e Estados Unidos as recompensas salariais costumam ser mais significativas enquanto em nosso país isso nem sempre é uma realidade. Certamente, salários e condições de trabalho são essenciais para satisfação dos empregados. De forma que o bem-estar interfere na eficácia e na qualidade de vida no trabalho podendo motivar atitudes e comportamentos positivos (GIL, 2014).

## 3. METODOLOGIA

De acordo com Ramos e Ramos (2007), o conhecimento científico é produzido por análise documental e textual, no qual é descrito a metodologia e os resultados diante da pesquisa efetuada. Os autores ainda completam ainda que o conhecimento científico é fruto de uma investigação, uma vez que a ciência suspeita da fidedignidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata as coisas, da ausência de reflexão e da curiosidade investigar.

Conforme Marconi e Lakatos (2006), o método é um conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros. Com a escolha dos métodos qualitativo e quantitativos, nossa pesquisa segue com objetivo buscar embasamento para elaborar uma relação entre o conhecimento teórico e prático referente ao tema a importância dos recursos humanos para a qualidade.

Nessa pesquisa nos utilizamos da abordagem descritiva com a premissa de descrever como a empresa busca a qualidade através das pessoas e que ferramentas utilizam. Essa abordagem nos permite observar aspectos do ponto de vista do gestor de recursos humanos e também das pessoas envolvidos na pesquisa. Segundo Marconi e Lakatos (2006), a finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos.

Como instrumentos de coleta de dados, empregamos um questionário de dezessete perguntas fechadas com múltiplas escolhas e também uma entrevista. As perguntas fechadas nos permitem quantificar com mais facilidade as respostas enquanto a entrevista nos possibilita obter respostas mais detalhadas para registro de dados para análise posterior (RAMOS; RAMOS, 2007).

No dia 05 de abril de 2017, foi realizada a entrevista com o Sr. B. M., que cursa logística e ocupa o cargo de supervisor de operações na empresa Cassol.

Nos 25 de março de 2017, 02, 04 e de abril de 2017, foram realizados os questionários com pessoas inseridas no mercado de trabalho em busca de dados estatísticos que nos permitiu elaborar gráficos e abordar a qualidade pessoal.

## 4. PESQUISA DE CAMPO

### 4.1. GESTÃO DE QUALIDADE

Conforme Gil (2014), a responsabilidade pela qualidade, já na era passada transcendia às unidades de produção, passou a ser de todos os integrantes da organização. Desde que a produção deixou de ser artesanal e o processo de produção feito por uma única pessoa, toda a empresa se tornou encarregada pela qualidade a começar pela própria cultura da empresa e as políticas voltadas para esse objetivo.

Neste sentido, indagamos ao Sr. Bruno Machado se ele considera seu setor atuante nos programas de qualidade, ele afirmou que "*sim, apesar dos poucos recursos oferecidos pela empresa, mesmo assim fazem o possível para que os serviços sejam de qualidade e ao mesmo tempo dando atenção a qualidade de vida de seus colaboradores".*

Segundo Hargreaves et al. (2006) as empresas prestadoras de serviços precisam atender às exigências e especificações relativas à forma de produção dos produtos e serviços. Ao atender esses requisitos de garantia de qualidade dá se o nome de Sistema de Gestão de Qualidade.

As formas de reconhecimento de qualidade podem ser por certificações, premiações ou pelos próprios clientes. De acordo com Hargreaves et al. (2006) a certificação do SGQ é baseada na norma NBR ISSO 9001:2000 é reconhecida internacionalmente e está voltada apenas para atender as necessidades dos clientes. Existem outras normas de certificação como a do INMETRO (instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial) e selos de qualidade emitidos pelo ministério da Agricultura e Fazenda.

Ao questionarmos o entrevistado sobre quais políticas e normas são adotadas pela empresa, em relação as pessoas, que ajudam

na implantação de programas de qualidade? Ele afirmou não haver uma política para este fim *"nós os gestores procuramos avaliar as pessoas e fazemos o máximo para o crescimento delas dentro companhia".*

Segundo Moller (1997), para assegurar a sobrevivência a longo prazo, a qualidade dos produtos de uma empresa deve ser baseada nos ditames do mercado. O ponto de partida devem ser as exigências e expectativas do cliente.

Ao indagarmos sobre que impecílios o entrevistado vê para efetuar as mudanças necessárias no grupo e resolver os problemas relacionados a qualidade? Ele afirmou que "o maior problema é a falta de investimentos e recursos em melhorias de qualidade de vida, equipamentos e treinamentos." Complementou ainda "sem esses investimentos não há como implantar mudanças".

A qualidade visível é uma ferramenta que pode ser utilizada, com poucos custos, trata-se de afixar em local visível, dados, gráficos, metas, indicadores, etc. para exemplificar e demonstrar níveis de desempenho de determinado processo e com isso estimular as equipes para que alcancem ou superem as metas servindo também como quadros comparativos de tempo, custos, frequência, capacidade e satisfação dos clientes internos e externos (ASSIS, 2005).

## 4.2. FEEDBACK DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS NA EMPRESA CASSOL

De acordo com Hargreaves et al. (2006), serviço é o resultado de pelo menos uma atividade desempenhada, necessariamente, na interface do fornecedor com o cliente. O serviço de entregas que é o oferecido pela empresa pesquisada pode ser associado também à escolha dos clientes pela compra dos produtos vendidos na loja, pois sabendo que o serviço de entrega é satisfatório será mais ponto positivo.

Quando a entrega é feita no prazo estipulado, as mercadorias chegam bem acondicionadas e também os entregadores são atenciosos com os clientes, certamente o serviço atenderá as expectativas dos consumidores. Segundo Hargreaves et al. (2006), a qualidade na prestação de serviços depende de uma boa infraestrutura da empresa e também do desempenho de cada funcionário.

A todo instante passamos por feedbacks no convívio familiar, entre amigos, colegas fornecedores, clientes, de chefes, empregados e de nós mesmo. As críticas podem nos proporcionar aprendizado. Criticar faz parte dos elementos da comunicação, no caso de um gerente que precisa controlar pessoas para gerar resultados, ao criticar ele precisa ser proficiente (ROLAND; BEE, 2000).

Perguntamos então ao S.r. Bruno Machado se é possível perceber mudanças no comportamento de seus colaboradores após um feedback? Costumam-se ser positivas ou negativas? Em seu ponto de vista *"o feedback é uma ferramenta indispensável na operação e sempre há um impacto positivo".*

A crítica pode ser construtiva ou destrutiva, segundo Roland e Bee (2000), a finalidade da crítica construtiva é fornecer informações sobre comportamentos e o desempenho com base em dados objetivos, de tal maneira que a pessoa criticada mantém uma atitude positiva em relação a si própria e ao seu trabalho.

Enquanto a crítica destrutiva para Roland e Bee (2000), assume a forma de comentários generalizados e subjetivos, concentrado em exemplos específicos de comportamentos.

Segundo Neves et al. (2008), geralmente quando recebemos críticas ou sugestões que estão atribuídas ao comportamento humano, cria-se certa resistência a mudanças. Ambas as críticas podem surtir efeito, geralmente o que se pretende é corrigir erros, melhorar a performance no trabalho, mas nem sempre as pessoas respondem bem a críticas. Portanto a crítica precisa ter uma finalidade e retirar obstáculos de emissão e recepção para que os retornos sejam favoráveis.

Quando a pergunta foi qual a maior dificuldade que você encontra para administrar os comportamentos internos e para potencializar o capital humano? O Sr. Bruno Machado acredita que "a maior dificuldade é a motivação por conta dos colaboradores. Cita como exemplos "a falta de um plano de carreira e de desenvolvimento e com isso ficamos muito limitados e impossibilitados de demonstrar resultados expressivos".

Após ter passado por uma avaliação, devemos nos manter motivados, pois a motivação é essencial para que se possamos dar continuidade nas atividades, pois sem a motivação não haverá novos aprendizados (NEVES et al., 2008).

Na visão de Neves et al. (2008), a satisfação e insatisfação formam um conjunto de fatores "quando atuados a nível abaixo do desejado a insatisfação traz expectativas ruins, onde causam frustrações, desânimo, medo, anseio e quando essas condições melhoram, atuando em uma direção positiva a satisfação causam bem-estar, conforto, alegria, disposição".

Perguntamos também que recursos existentes na empresa são utilizados para que o trabalho renda mais e com mais satisfação? O Sr. Bruno Machado respondeu "que esse é um ponto que a empresa peca demais se tratando da operação, os recursos utilizados no dia-a-dia são precário e dificultam a produção".

De acordo com Neves (2008) a competência é na verdade colocar em prática o que se sabe em determinado contexto marcado geralmente pelas relações do trabalho, cultura da empresa, imprevistos de tempo e recursos, etc.

Os recursos humanos assim como outros recursos precisam de planejamento, desde o contingente necessário para suprir a demanda das operações, a devida execução das tarefas e em contrapartida a empresa oferecer as condições adequadas de trabalho.

Conforme Gil (2014), o melhor ponto de partida para o desenvolvimento da qualidade em uma empresa é o desempenho e atitude dos indivíduos em relação a qualidade. Essa busca pelo melhoramento, pelo melhor desempenho parte das pessoas e também de líderes que motivem sua equipe.

A avaliação de resultados é uma preocupação de toda empresa, os quantificáveis são mais exatos, estão em números, tabelas, gráficos, representam o lucro, prejuízo, estoques, vendas e produção.

Mas como fazer o mesmo com a motivação? Questionários, pesquisas e auto-avaliações podem ser realizadas, mas nos perguntamos se podem avaliar verdadeiramente o comprometimento, a capacidade de cooperação, a prontidão para trabalhar ou a satisfação no trabalho. Podemos apenas assegurar que isso pertence à complexa tarefa de gerir pessoas vislumbrando sempre bons resultados.

## 4.3. QUALIDADE PESSOAL

Para Gil (2014), a qualidade pessoal é a base para qualquer outra qualidade. Os fundadores de uma empresa imprimem nela sua marca, mas ela não existe sozinha ela precisa de colaboradores, fornecedores, consumidores, que vão contribuir para que essa empresa alcance seus objetivos e acima de tudo de pessoas dentro dela que como se diz popularmente "vista a camisa" da empresa para que isso aconteça.

Segundo Moller (1997), o melhor lugar para se iniciar o desenvolvimento da qualidade em uma empresa ou uma organização, é com o desempenho do indivíduo e suas atitudes com relação a qualidade. O desenvolvimento das pessoas através de cursos de aperfeiçoamento, treinamentos e recompensas permite que os níveis de qualidade sejam mais altos.

O desempenho de cada um varia de acordo com a capacidade versus o que esse indivíduo realmente faz. Oscilações situacionais e também porque pessoas diferentes têm desempenhos diferentes mesmo fazendo o que consideram o melhor possível.

Gil (2014) complementa ainda, que a qualidade pessoal dá início a uma reação em cadeia de sucessivos aprimoramentos de qualidade. A cultura e políticas voltadas para a qualidade, o clima organizacional, as condições de trabalho são fatores influenciam na qualidade, uma equipe motivada certamente contagia seus membros e até mesmos outros setores da empresa.

Baseados nisso questionamos aos entrevistados sobre sua pontualidade, sua assistência e cooperação, seu comprometimento, autodisciplina e senso de ordem e interesse e respeito pelos outros. Onde 53,33% se disseram pontuais na escala numérica "7" satisfatório, 40% consideram seu nível de cooperação na escala máxima satisfatória, já 66,66% afirmam serem comprometidos, 46,66% autodisciplinados e 66% responderam o que seu interesse e respeito pelos outros está na escala máxima satisfatória.

No gráfico a seguir, podemos observar as respostas das pessoas que participaram da pesquisa.

Gráfico 1: Qualidade de Pessoal.

Fonte: Elaborador peloos autores (2017)

Em alguns segmentos a competição não é apenas por clientes, mas também pelos melhores profissionais por isso há uma preocupação em selecionar e recrutar as pessoas mais qualificadas para ocupar o cargo disponível. A intenção é encontrar a pessoa que ao integrar a equipe possa contribuir para o sucesso da empresa, da equipe e que isso também possa refletir também no sucesso pessoal (HARGREAVES, 2006).

Quando perguntamos sobre o índice considerado satisfatório da cooperação no ambiente de trabalho, 40% das pessoas entrevistadas consideram cooperarem na escala "7", enquanto 33,33% na escala "6" e 26% na escala "5", na habilidade de evitar erros somente 20% responderam estar na escala "7" e 53,33% se dizem capazes de cumprir acordos na escala numérica máxima.

Quanto ao incentivo para o crescimento profissional foi a questão onde as respostas foram mais divergentes, sendo que apenas 6,66% se sentem incentivados em escala "7", 33,33% em escala "6" e escala "5" e ainda 6,66% se dizem incentivados profissionalmente em escala "0" ou seja não recebem esse incentivo.

Indagamos aos entrevistados como eles analisam seu desempenho após um feedback do setor em que trabalham, a maioria considera-se em escala intermediária "5" ou seja 46,66% e apenas 6,66% em escala "7", enquanto 33,33% se considera em escala "6" e ainda 13,33% em nível "3" satisfatório. No gráfico a seguir podemos observar os dados da pesquisa:

Gráfico 2: Comportamento Organizacional.

Fonte: Elaborador pelos Autores (2017)

Segundo Moller (1997), a qualidade pessoal influencia sua autoestima. O trabalho pode trazer a sensação de bem-estar, quando somos reconhecidos por um bom trabalho, somos promovidos, recebemos uma gratificação, nos relacionamos bem no ambiente de trabalho, isso ajuda a elevar a autoestima.

E da mesma forma que nossa autoestima influencia na qualidade pessoal, pois com autoestima elevada nos sentimos mais confiantes, acreditamos que somos capazes de desempenhar cada vez melhor nossas tarefas.

Perguntamos aos entrevistados se costuma se colocar no lugar de seus clientes 46,66% responderam "sempre", 33,33% "muitas vezes", 13,33% "algumas vezes". Indagamos também se eles dedicam a analisar as possíveis causas da qualidade deficiente 46,66% afirmaram que "muitas vezes".

Quando a pergunta foi se tomam iniciativas para evitar a perda de tempo e o desperdício de recursos da empresa onde trabalham 53,33% dizem que "muitas vezes". 60% dos entrevistados responderam que "algumas vezes" suas opiniões são solicitadas e/ou levadas em consideração.

Quanto a estar aberto a críticas de gerentes ou colegas 60% dos entrevistados responderam que "algumas vezes". Perguntamos também se recebem elogios quando fazem um bom trabalho 60% responderam que "algumas vezes", 33,33% "muitas vezes" e 6,66% disseram sempre receber elogios.

Tabela 1: Questionário Aplicado

| Questões | Sempre % | Muitas vezes % | Algumas vezes % | Nunca % |
|---|---|---|---|---|
| Você costuma se colocar no lugar dos clientes? | 46,66% | 33,33% | 13,33% | 0% |
| Você se dedica a analisar possíveis causa da qualidade deficiente? | 20% | 46,66% | 33,33% | 0% |
| Você toma iniciativas para evitar perda tempo e desperdício de recursos da empresa onde trabalha? | 26,66% | 53,33% | 20% | 0% |
| Suas opiniões são solicitadas e/ou levadas em consideração? | 0% | 33,33% | 60% | 6,66% |
| Você está aberto a críticas de gerentes e colegas? | 20% | 13,33% | 60% | 0% |
| Você recebe elogios quando faz um bom trabalho? | 6,66% | 33,33% | 60% | 0% |

Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Segundo Moller (1997), o fator humano determina como os clientes experimentam a qualidade dos serviços. Estudos mostram que o fator humano tem efeito crucial sobre a percepção, por parte do recebedor, da qualidade do serviço.

Isso demonstra a importância das pessoas para a qualidade, as empresas precisam de pessoas comprometidas com a qualidade para satisfazer as necessidades e as expectativas dos clientes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos considerar que qualidade pode ter diversos pontos de vistas, depende da situação, das pessoas envolvidas, até mesmo do lugar onde ela é avaliada. Quando relacionada a um produto ou serviço corresponde dizer que o mesmo atende em seu propósito ou supera as expectativas dos clientes.

O Japão berço da ideia de melhoria continua exportava produtos, mas eles não eram considerados de boa qualidade, forçados a sair de uma crise econômica pós-guerra, eles investiram em produzir sem defeitos e com isso diminuir os custos com retrabalhos e desperdícios, com o tempo se tornou uma filosofia reconhecida e imitada por empresas do mundo todo.

O gestor é responsável por um departamento tem contato direto e diário com seus colaboradores, se encarrega de delegar tarefas específicas a cada um e também de feedbacks de desempenho, indicadores operacionais e de processos.

A qualidade começa com pessoas de qualidade, que estejam dispostas a cooperar, a se melhorarem, a se aperfeiçoarem naquilo que fazem. Discorre que os recursos humanos não são apenas importantes para a qualidade, mas são responsáveis por concebê-la.

Muitos estudos e técnicas em diversas áreas são desenvolvidos e aperfeiçoados com o intuito de motivar e gerir da melhor maneira as habilidades das pessoas, esse recurso indispensável em qualquer empresa.

## REFERÊNCIAS


[1] Assis, M. T. Indicadores de recursos humanos: usando indicadores demográficos, financeiros e de processo na gestão de capital humano. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

[2] Chiavenato, I. Recursos humanos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

[3] _________. Introdução à teoria geral da administração. 4. ed. São Paulo: Manole, 2014.

[4] Gil, A. C. Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

[5] Hargreaves, L. et al. Qualidade em prestação de serviços. 2. ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2006.

[6] Joseph; Berk, S. Administração da qualidade total: o aperfeiçoamento contínuo: teoria e prática. São Paulo: IBRASA, 1997.

[7] Limongi-França, A. C. et al. As pessoas na organização. 19. ed. São Paulo: Gente, 2002.

[14]

[8] Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

[9] Moscovici, F. Equipes dão certo: a multiplicação do talento humano. 10. ed. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 2005.

[10] Moller, C. O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento das pessoas. 11. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

[11] Neves, P. M. X. et al. Gestão de recursos humanos. 1. ed. Curitiba: Camões, 2008

[12] Ramos, P.; Ramos, M. M. Os caminhos metodológicos da pesquisa: da educação básica ao doutorado. 3. ed. Blumenau: Odorizzi, 2007.

[13] Roland; BEE, F. Feedback. São Paulo: Nobel, 2000.

# CAPÍTULO 11

## A RELAÇÃO ENTRE A QUALIDADE TRADICIONAL E A MUDANÇA DE CULTURA ORGANIZACIONAL UTILIZANDO COMO METODOLOGIA OS CÍRCULOS DE CONTROLE DA QUALIDADE (CCQ)

*Kelly Cristina A. Nemer*
*Raimundo Kennedy Vieira*

**Resumo**: Agregar valor é dar um salto de qualidade em uma ou mais características do produto, é sobretudo, fazer o diferencial do ponto de vista do cliente. Este artigo representa uma proposta de implantação do Círculo de Controle da Qualidade (CCQ) como uma ferramenta estratégica para melhoria do processo produtivo, através da Agregação de Valor e eliminação dos desperdícios, utilizando em conjunto o modelo tradicional de Qualidade, obtendo como resultado uma mudança de cultura onde todo o colaborador passa a ser um representante final do cliente, eliminando os desperdícios através dos projetos de CCQ.

**Palavras-chave:** Círculo de Controle de Qualidade; Eliminação de Desperdício; Agregar Valor.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante a última década, temos percebido diversas mudanças na sistemática de como a Qualidade pode agregar valor ao produto, processo, serviço e cliente final.

Agregar valor não é colocar um produto no mercado de baixo valor e cobrar menos, também não é melhorar algo que já é percebido como bom ou ótimo pelo cliente, muito menos divulgar melhor a empresa (Lager, T., & Storm, P. 2013). Agregar valor é dar um salto de qualidade em uma ou mais características do produto ou serviço, que de fato são relevantes para a escolha do consumidor (Coelho, L. C., Follmann, & Rodriguez, 2008).

Segundo Porter (2001), empresas de diversos segmentos têm se dedicado a buscar vantagens competitivas em termos de ganhos de produtividade, com reflexo em termos de preços, busca de qualidade e fornecimento de serviços adicionais aos consumidores.

Dentro desta busca por melhoria da qualidade, surgiu o círculo de controle de qualidade (CCQ) introduzido por Ishikawa (1985).

Após a publicação do trabalho de Ishikawa, sua aplicação se espalhou pelo mundo como: Japão (Kitazawa,Osada, (2012), Taiwan (Chung, Yu, (2015). China (Tang, H.,et all,2014), Nigéria (Oko, & Udensi, (2013), Europa (Chiarini, A. (2013)., dentre outros.

A relação entre os Círculos de Controle da Qualidade e gestão da qualidade total (TQM), utilizando também a ferramenta Six Sigma, faz com que cada vez mais as grandes empresas busquem a participação dos colaboradores em prol da melhoria contínua. (Chiarini, A., 2013).

Uma aplicação de programas de melhoria contínua, como , por exemplo, o CCQ, tornou-se cada vez mais comum nos hospitais ao longo das últimas décadas. Agora, as atividades de QI são uma moda em hospitais. Isto é verdade não só em Taiwan, mas em muitos países desenvolvidos, como os Estados Unidos e o Reino Unido também. Um estudo recente revelou que as atividades de QI em hospitais em Taiwan têm aumentado rapidamente desde 2000. Em média, cada hospital relatou 12 tipos de atividades dos quais oito necessárias implementações intensivos. (Chung, Yu, (2015)).

De acordo com a pesquisa de Oko, Udensi, (2013), o círculo de controle da qualidade atua como uma organização informal de autogestão e é vital para o crescimento e sobrevivência do setor industrial e das economias desenvolvidas e em desenvolvimento. Atua em diretrizes e funções físicas que justificam a contribuição para realização de metas corporativas.

Um estudo abordado por Kitazawa e Osada, (2012), mostra que o CCQ traz em termos de diversidade e motivação dos membros de uma organização, uma busca da melhoria contínua através da promoção do aprendizado eficaz.

É esta possibilidade de aprendizado e mudança organizacional, faz com que cada vez mais empresas adotem o programa, como forma de envolvimento de todos os seus colaboradores.

O CCQ é definido como "pequeno grupo de trabalhadores, a partir do mesmo local de trabalho, que se reúnem numa base voluntária regular para realizar atividades de controle de qualidade e envolver-se em auto desenvolvimento mútuo" Ishikawa (1985). Pode ser aplicado com uma equipe de até 12 pessoas com o objetivo de identificar, investigar e resolver os problemas relacionados com o trabalho.

Neste sentindo, a empresa que pretende diferenciar-se agregando valor precisa conhecer a necessidade dos seus clientes. Bem como definir quais são os atributos dos produtos e serviços que de fato são determinantes no processo de compra (Heller baird e Parasnis, 2011).

Para isto é fundamental conhecer profundamente o cliente, suas vontades, seus hábitos e seus valores. Assim, pode-se iniciar pelas necessidades básicas e bastante conhecidas como rapidez e conveniência. Todavia, dificilmente uma empresa consegue agregar valor sem interagir continuamente com seus clientes (Sashi, 2012). Para isto deve identificar suas verdadeiras carências e anseios. Somente empresas, que sabem o que o cliente quer e valoriza conseguem direcionar seus esforços e aperfeiçoar seus gastos na melhoria da qualidade.

Todavia dependendo do tipo de empresa isto pode se tornar muito abrangente, pois há uma diferenciação entre as empresas com marca própria e as empresas do ramo de manufatura. Para essas empresas que manufaturam produtos de grandes marcas e diferentes clientes, torna-se um desafio ainda maior em

função de exigências diversificadas. Pois muitas vezes elas têm que adaptar-se a necessidades específicas. Por ser uma empresa de contrato de manufatura, é necessário se planejar de acordo com a demanda (Hübner, Kuhn & Sternbeck, 2013).

Portanto, é necessário estabelecer um modelo de implantação do programa baseado no conceito de gestão da empresa, quais suas metas e como desenvolver um sistema de melhoria que envolva a todos os colaboradores para obtenção do resultado esperado.

O presente artigo é baseado na mudança de concepção do papel da Qualidade no que tange a agregação de valor com auxílio de uma metodologia denominada CCQ (Círculos de Controle de Qualidade) e o uso de técnicas de planejamento estratégico para auxiliar no processo de implantação, desenvolvimento da cultura para o CCQ e teorias relacionadas.

A proposta deste artigo é apresentar um modelo de gestão que considere a integração entre a Qualidade Tradicional e a metodologia dos Círculos de Controle da Qualidade buscando a criação de valor.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com a pesquisa de Oko, Udensi, (2013), o círculo de controle da qualidade atua como uma organização informal de autogestão e é vital para o crescimento e sobrevivência do setor industrial e das economias desenvolvidas e em desenvolvimento. Atua em diretrizes e funções físicas que justificam a contribuição para realização de metas corporativas.

Um estudo abordado por Kitazawa e Osada, (2012), mostra que o CCQ traz em termos de diversidade e motivação dos membros de uma organização, uma busca da melhoria contínua através da promoção do aprendizado eficaz.

É esta possibilidade de aprendizado e mudança organizacional, faz com que cada vez mais empresas adotem o programa, como forma de envolvimento de todos os seus colaboradores.

### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Para Mintzberg (2010), o CCQ é uma ótima forma de trabalhar a mudança de cultura pela qual a empresa passa a adotar meios de incentivar seus colaboradores a participar de programas de melhoria através dos projetos e trabalho em equipe.

Ainda segundo Mintzberg (2010), esta mudança de cultura foi “descoberta” em administração nos anos 80, graças ao sucesso das corporações japonesas. Elas pareciam fazer as coisas de forma diferente das empresas americanas. Todavia, imitavam abertamente a tecnologia dos Estados Unidos, porém imprimindo ao processo seu novo modelo de cultura organizacional.

Neste processo de mudança de cultura apresentado pelo CCQ, o principal objetivo é capacitar uma quantidade maior de pessoas para a “Cultura da Qualidade” e aplicação de diversas metodologias (Aprendizado).

No estudo realizado por Reid (2005), um grande problema gerencial é a incapacidade para o sucesso em aplicar plenamente a mudança em muitas empresas. A pesquisa mostra que a aplicação de ferramentas de melhoria e orientada para a equipe da qualidade total com foco em dados não é suficiente para assegurar a implementação eficaz de mudança. É preciso um envolvimento gerencial da organização como um todo, com o objetivo de envolver seus colaboradores em seus processos e desempenho de trabalho.

Segundo Gilles (2015), é importante elaborar uma proposta sistemática e ferramentas de apoio que possam apoiar o desenvolvimento de uma cultura de qualidade, e alinhar a mudança cultural com metas de melhoria de processos.

A mudança cultural se torna hoje quase uma consequência natural em sistemas corporativos onde há a necessidade de elevar o patamar de desempenho atual.

Com respeito a cultura organizacional, deve-se levar em consideração um intricado conjunto de crenças, valores, mapas mentais, mitos, que, em algum momento, se confundem com a história individual de cada pessoa da organização.(Wei, Samiee & Lee, 2014).

De acordo com o trabalho de Oakland & Tanner (2005), a velocidade da mudança no ambiente externo ocorre a cada minuto, e com isto, é necessário identificar os fatores de sucesso comuns para a gestão da mudança e adotar as melhores práticas já vivencias nas grandes organizações.

Uma das finalidades do CCQ é melhorar a capacidade de controle e liderança dos elementos que atuam diretamente no sistema produtivo, encorajando-os ao auto-desenvolvimento através da participação

efetiva, elevando a moral de suas equipes (Silva, Mano, et all, 2015).

Além disto, cria a consciência da Qualidade, das problemáticas existentes e da necessidade de melhorá-las ou saná-las.

Desta forma, o ideal é definir um modelo de implantação a ser adotado de acordo com a identidade e necessidade da empresa, com o foco no envolvimento de todos os colaboradores.

O fato de programas como o CCQ serem implantados em ambientes de trabalho ocidentais são diretamente examinados, considerando a aproximação de uma planta japonesa que opera nos EUA (Schonberger, R.,1983). Nestas situações os Círculos de Controle de Qualidade não são utilizados, em vez disso, a gestão da fábrica desenvolve programas de melhoria contínua. Isto facilita a configuração da linha de montagem final e se configura em menor perda de tempo na resolução de problemas complexos pela equipe do chão de fábrica.

Por outro lado, as equipes de suporte perdem tanto tempo eliminando problemas pequenos. Com isto, não conseguem focar na eliminação de problemas que afetam os resultados da empresa, denominados tipicamente como " Causas Especiais".

Portanto, nesta configuração acaba havendo uma inversão de valores. O ideal seriam as equipes de suporte (com maior qualificação), se ocupar de problemas mais complexos, enquanto que a equipe de chão de fabrica (com menor qualificação) poderiam se ocupar de problemas de causa comuns. Nesta configuração, o potencial de cada equipe seria mais bem explorado com a implementação das equipes de CCQ.

"Na gestão da Qualidade, "variação de causa comum" e "variação de causa especial", são conceitos fundamentais usados para entender e melhorar os diferentes tipos de processo" (Aven, 2014).

É comum cometer erros tomando ações de causa comum por causas especiais. Da mesma forma, reagimos a um determinado problema como uma causa especial, quando, na verdade, ela veio de uma causa comum.

Para um melhor entendimento entre estas variações, na Figura 1 exemplifica a relação entre ação de causa comum e ação de causa especial.

Figura 1: Relação entre Causa Especial e Causa Comum, OpEx Fundamentos, 2010 – Whirlpool

| | Variação de Causa Comum | Variação de Causa Especial |
|---|---|---|
| Ação de causa comum | Ênfase no projeto robusto Dado às consistentes questões (issues) relacionados como lançamento de novos projetos | A reação dos EUA sobre eventos como o 11 de Setembro |
| Ação de causa especial | Uma divisão tem um verdadeiro plano de guerra e designa um engenheiro a tomar ação corretiva para cada defeito | Querer um carro esportivo agora que meus cabelos estão começando a cair |

A causa comum de variação é a variação natural ou esperada em um processo. A causa especial de variação é a variação inesperada que resulta de ocorrências incomuns. É importante identificar e tentar eliminar as causas especiais de variação. Pontos fora de controle e padrões não aleatórios em uma carta de controle indicam a presença de causa especial de variação (OpEx Fundamentos, 2010).

Importante salientar que o foco principal dos projetos de CCQ está relacionado a eliminar problemas de causa comum geralmente identificado pela própria operação.

Juran (1981) enfatiza que não há nenhuma possibilidade do time de operação fazer grandes contribuições para resolução de problemas complexos de qualidade de uma empresa. Isto porque, estes problemas estão além da esfera operacional, relacionados muitas vezes a fornecedores, política de gerenciamento de projetos, processos e assim por diante. No entanto, eles (equipe operacional) podem contribuir bastante com pequenos problemas que de certa forma afeta a qualidade e o processo com um todo.

Os desperdícios são classificados segundo Shingo (1996), Womack; Jones, (1998):

- Perda por Super produção
- Perda por Espera
- Perda por transporte excessivo
- Perda de processamento, processos inadequados, inventário desnecessário
- Perda por Movimentação desnecessária
- Produtos defeituosos gerando retrabalho
- Perda de aproveitamento do intelectual humano

Não podemos deixar de relatar o maior dos desperdícios que é o intelectual, é quando deixamos de aproveitar as ideias dos colaboradores que conhecem seus processos e produto como ninguém, tendo em vista que passam a maior parte do tempo convivendo no processo e entendendo as dificuldades de manufatura.

Quando se fala em eliminar desperdícios não se pode esquecer que isto afeta diretamente o custo do produto (Karim, Arif-Uz-Zaman, 2013). Custo este, que não deve ser repassado ao cliente.

Visando disseminar a cultura da melhoria contínua, foi iniciado um programa de identificação dos desperdícios com participação dos colaboradores da empresa para reduzir os desperdícios dentro da companhia. Este programa tinha como objetivo fazer com que a força de trabalho também participasse do processo de transformação da cultura organizacional. Essas ideias partiam de todos os colaboradores da empresa, buscando as melhorias que muitos não enxergavam por não participarem ativamente do processo fabril. Dessa forma, foram observados diversos ganhos, desde ideias simples para remodelar uma linha de produção e melhorar o fluxo do processo, quanto à redução de gastos com água e energia, além de ideias para melhorar a qualidade de vida do trabalhador – como bebedouros mais próximos da área de trabalho.

Para implantação deste programa, sugerimos que fossem criadas equipes contemplando no mínimo quatro e no máximo sete pessoas, com o objetivo de identificar em sua rotina de trabalho ou em qualquer lugar da empresa, atividades que não agregam valor ao produto.

Denominamos esta atividade como “Primeira temporada de Caça aos Desperdícios”. Porém, para que aconteça o envolvimento e a participação das equipes, é necessário, inicialmente, estimular os colaboradores a pensarem “fora da caixa”, estabelecendo uma cultura para enxergar os desperdícios. Para isto é fundamental um processo de mudança organizacional que passa a ser o primeiro desafio deste início de identificação dos desperdícios.

Contudo, o primeiro passo, é estabelecer um processo de mudança organizacional voltado para atividades que a priori não são comuns no dia a dia da empresa.

Pode-se dizer, com base em Araújo (2000), que mudança organizacional é uma alteração significativa dentro da organização, sendo esta articulada, planejada e operacionalizada por pessoal interno ou externo, com apoio e supervisão da administração superior. A mudança organizacional deve atingir os componentes comportamental, estrutural, tecnológico (equipamentos), estratégico e tecnológico (conhecimento). Para ele, no desenvolver de um programa no processo de mudança, são essenciais:

- Suporte da alta administração;
- Consciência sobre o impacto do processo de mudança;
- Preparação da mudança;
- Conhecimento do alcance dos vários programas de mudança;
- Não expectativa por resultados plenos e imediatos;
- Congruência entre os objetivos da mudança e os valores da empresa;
- Controle.

Com base nisto, iniciamos um processo de alinhamento com os gestores da empresa, de

forma a conscientizarmos que este tipo de iniciativa só funciona se temos o apoio da gestão e participação com suas equipes.

A preparação para mudança deu início através de pequenas campanhas de divulgação do programa, com o objetivo de estimular a curiosidade dos colaboradores a identificar os possíveis desperdícios existentes em suas atividades regulares.

Cartazes e banners foram espalhados pela empresa para chamar a atenção sobre o início da temporada de Caça aos Desperdícios, sendo um destaque a todos que passavam pelos corredores e áreas comuns.

Em seguida, foram adicionadas informações sobre o que significa cada desperdício e dicas de como enxergá-los. Pequenas reuniões foram feitas pelos gestores e suas equipes de forma a motivá-los para participação e para retirar dúvidas sobre o "como" enxergar estes pequenos desperdícios que fazem parte da nossa rotina de trabalho e que muitas vezes passam despercebidos por todos aqueles que trabalham na área e muitas vezes até mesmo por colaboradores de outros departamentos.

Como parte ao reconhecimento as equipes que participam do programa, podem ser estabelecidas pequenas premiações as equipes vencedoras, destacadas em no máximo três.

Importante citar, que este tipo de programa não requer grandes investimentos, para esta atividade em questão, pode ser estabelecido alguns exemplos de reconhecimento:

Exposição do trabalho em quadros de gestão à vista, ou ainda, em corredores de grande circulação.

Apresentação das equipes vencedoras ao grupo de gestores e/ou todos os colaboradores da fábrica.

Iniciativa como entrega de camisas com a identidade do programa fazem grande sucesso no time fabril.

Ou, simplesmente um café ou almoço especial de reconhecimento e destaque para equipes.

Estas pequenas iniciativas aos colaboradores que participam diretamente no programa, movimentam a empresa e transforma o ambiente em algo produtivo e todos sentem que "fazem parte" de um processo de mudança organizacional e eliminação dos desperdícios, afinal, quem não gosta de ver seu trabalho sendo valorizado e destacado?

Após a definição das regras, premiações, divulgação e etc., foi definido o método para apresentação dos desperdícios, estabelecido através de uma adaptação ao formulário A3.

Segundo Verble (2012), o pensamento A3 é uma forma de sistematicamente trabalhar em como solucionar um problema ou suprir uma necessidade. Chegar a essa decisão envolve as atividades de entendimento do problema ou da necessidade em um nível concreto, entendendo os fatores na situação que são barreiras ao avanço rumo às condições-alvo e determinando as melhores opções de realizar mudanças na direção que se quer.

A figura 2 mostra um exemplo do formulário utilizado para identificação dos desperdícios derivado do formulário A3.

O programa de Caça aos desperdícios proporcionou uma visão ampla dos vários desperdícios encontrados na empresa, porém é apenas uma forma de identificar que os desperdícios existem e que precisam ser eliminados.

Após a etapa inicial de identificação dos desperdícios, podemos iniciar outra metodologia conhecida como CCQ (Círculo de Controle da Qualidade) para que estes desperdícios sejam transformados em pequenos projetos através da formação de equipes das áreas de manufatura e administrativa.

Para melhorar o entendimento o CCQ, este é constituído por um pequeno grupo de colaboradores que buscam melhorar o desempenho, reduzir os custos e aumentar a eficiência. Isto se refere especialmente a qualidade de seus produtos ou de seu trabalho, de modo a garantir a satisfação e encantamento dos clientes internos e externos.

Figura 2: Formulário A3 – Identificação dos Desperdícios (Autores, 2017)

A3 Situação – Os 8 Desperdícios

1ª. Temporada de Caça ao DESPERDÍCIO

o que nos move?

IDENTIFICAR DESPERDÍCIOS

Equipe:

•Mentor da Equipe:
•Líder da Equipe:
•Membros:

| SUPERPRODUÇÃO | DEFEITO | ESTOQUE | ESPERA |
|---|---|---|---|
| • Descrição do Desperdício: | • Descrição do Desperdício: | • Descrição do Desperdício: | • Descrição do Desperdício: |
| **SOBREPROCESSAMENTO** | **TRANSPORTE** | **MOVIMENTAÇÃO** | **CRIATIVIDADE NULA** |
| • Descrição do Desperdício: | • Descrição do Desperdício: | • Descrição do Desperdício:. | • Descrição do Desperdício: |

A missão do CCQ é criar e implantar soluções inovadoras, que agreguem valor e melhorem o ambiente de trabalho, através do trabalho em equipe e do constante desenvolvimento das pessoas (Costa, J. H., 2015).

De acordo com Schonberger, R. J. (1983), os objetivos do CCQ:

- Aumentar a motivação e a auto-realização dos colaboradores através da oportunidade de participação na solução dos problemas da empresa;
- Melhorar a comunicação e o relacionamento humano;
- Entender as necessidades dos processos e clientes; aumentar a produtividade do trabalho;
- Promover a melhoria contínua em seus processos, produtos e serviços;
- Reduzir custos e diminuir perdas; compartilhar;
- Implantar novas idéias; garantir a qualidade dos produtos;

Estes objetivos, alinhamos com o conceito de Manufatura enxuta, faz com que tenhamos resultados produtivos através do envolvimento dos colaboradores na busca a eliminação dos desperdícios.

Segundo a teoria que envolve a Manufatura Enxuta (Lean Manufacturing), trata-se de uma metodologia que procura melhorar o fluxo produtivo eliminando os desperdícios, em busca do ganho de produtividade, de qualidade e de espaço físico, retorno de custos operacionais reduzidos lead time e diminuindo o tempo de resposta ao cliente (Chen et Al., 2015).

Na Figura 3 são apresentados alguns exemplos de problemas nos quais são focados os projetos CCQ :

Figura 3: Propostas de melhorias com os projetos CCQ (Autores, 2015)

O CCQ é uma metodologia poderosa e que possui a capacidade de envolver toda a fábrica no conceito de melhoria contínua, trazendo benefícios mensuráveis para a qualidade, produtividade, segurança e redução de custos da empresa.

Em suma, o CCQ além de ser uma metodologia, ela também deve ser considerado como uma estratégia de Qualidade que gera impacto significativo na empresa. Este impacto pode ser percebido através da agregação de valor ao produto e ao cliente, o que gera redução de custos tangíveis e intangíveis.

Como premissa é recomendada que as equipes fossem formadas por no mínimo quatro integrantes e no máximo sete. Cada grupo deverá eleger um líder, um secretário e os demais serão circulistas;

As equipes podem ser formadas conforme suas categorias e os projetos devem ser classificados como:

Projetos Ver e Agir – são projetos focados em melhorias ou problemas com causa e soluções claras e de fácil identificação e implantação pelo grupo.

Projetos de PDCA (Análise de Causa Raiz) – São projetos cuja causa raiz é desconhecida, sendo necessárias análises mais criteriosas do problema para sua resolução. Nestes casos deverá ser utilizado a metodologia PDCA com foco nas sete ferramentas da Qualidade.

Projetos de Fluxo de Valor – São projetos focados em melhorias com reduções de custos e associados a ganhos de processo, como: setup, layout, tempo, utilizando como ferramenta o Mapa de fluxo de valor (MFV).

Este conjunto de ferramentas de análise faz com que os projetos tenham uma metodologia a ser adotada e isto facilita para o operador que não precisa ficar criando algo novo, além de poder aprender e vivenciar estas ferramentas que certamente passarão a fazer parte da sua rotina de trabalho.

Um resumo conceitual destas e de algumas outras ferramentas, é apresentado no item a seguir, para facilitar o entendimento e aplicação durante a fase de concepção e análise dos projetos.

## 5 POR QUE

De acordo com Galuch, L, 2002, a ferramenta dos 5 Por que é uma forma simples para tentar resolver um problema indicado sem uma grande investigação detalhada exigindo assim

muitos recursos. Este método ajuda a determinar as relações de causa-efeito e pode ser utilizado sempre que a causa real do problema ou situação não estiver clara.

De acordo com Son, J. kim, & baik,2015,seus benefícios são ajudar a identificar a causa raiz de um problema, determinar a relação entre diferentes causas de um problema, sendo uma das ferramentas mais simples, fácil de concluir e sem análise estatística.

## PDCA

Deming (1950) propôs que os processos de negócios devem ser analisados e medidos para identificar as fontes de variações que causam problemas ao se desviar dos requisitos do cliente. O mesmo autor recomenda que os processos de negócios possam ser colocado em um loop de feedback contínuo para que os gestores possam identificar e mudar as partes do processo que precisam de melhorias. Este loop ficou conhecido como ciclo PDCA para Plan, Do, Check, Act.

Neste conceito, o uso do PDCA será abordado como umas duas formas de representar a análise dos problemas encontrados durante a identificação dos desperdícios. Esta ferramenta irá ajudar a estruturar as ações de forma planejada.

## BRAINSTORMING

Na década de 1960, Novak (1993), na Universidade de Cornell, começou a estudar a técnica de mapa conceitual. O mapa conceitual consiste em uma representação gráfica (pontos ou vértices) que representam conceitos e links (arcos ou linhas) nas relações entre conceitos.

O trabalho de Novak (1993) foi baseado nas teorias de Ausubel (1968), que destacou a importância do conhecimento prévio em ser capaz de entender sobre novos conceitos.

Novak (1993) concluiu que "A aprendizagem significativa envolve a assimilação de novos conceitos e proposições em estruturas cognitivas existentes." De acordo com este conceito, é a partir de uma investigação mais acadêmica e empírica que a criatividade vai se transformar num fator preponderante para o desenvolvimento das organizações e para o seu êxito comercial.

A partir década de 1970 que teve início a consultoria em criatividade e o coaching de equipes, que passou a explorar de forma mais organizada e profissional os conceitos estabelecidos por Novak (1993). O conceito mais preponderante desse período passou a ser o "pensamento lateral" de Edward de bono (1998).

Todo o desenvolvimento desta metodologia baseada no mapeamento de conceito associado a criatividade de pensamentos é que o denominamos de Braistorming, também conhecido como " Tempestade de Ideias " .

## ISHIKAWA

Ishikawa (1960) foi o pioneiro de técnicas de gestão da qualidade no Japão em 1960, sendo o criado do diagrama de Ishikawa. Este diagrama é considerado um das sete ferramentas básicas do controle da qualidade. Também conhecido como "espinha de peixe" devido a sua forma, onde a cabeça representa o problema principal e as demais partes as causas potenciais do problema, geralmente obtidos a partir de sessões de brainstormig. (Wong, K., 2011).

Todas ferramentas apresentadas neste item podem ser integradas naturalmente durante a aplicação do Kaizen. Esta metodologia consiste em realizar uma melhoria contínua envolvendo todos na organização, cuja proposta é mudar continuamente os processos (Singh, Jagdeep, and Harwinder, 2009).

O Kaizen Institute define Kaizen como um termo japonês para a melhoria contínua (Shimokawa e Fujimoto, 2011). Trata-se de um método científico que usa um controle estatístico de qualidade rigoroso e um quadro de adaptação dos valores organizacionais e das crenças que mantém trabalhadores e alta direção focados em zero defeito. Também pode ser visto como uma filosofia de nunca estar satisfeito com o que foi realizado na semana passada ou no ano passado, sempre buscando melhorar.

No entanto, Kaizen é limitado na medida em que não substitui ou muda fundamentalmente o *status quo*. Kaizen significa pequenas melhorias feitas no status quo como um resultado de esforços contínuos. Assim que o valor marginal do Kaizen começa a diminuir, deve-se recorrer desafio da inovação. (Lujjc Roberto, et al,2015)

A filosofia Kaizen de melhoria continua também pode e ser ser aplicado às empresas. Pois as empresas devem continuamente melhorar o seu processo. Nos ambientes de distribuição de manufatura e serviços, estas melhorias envolvem a redução de variância e aumentam a eficiência e eficácia.

Estes tipos de melhorias muitas vezes resultam em aumento de capacidade, produtividade, flexibilidade e velocidade de resposta; assim, levando a uma maior rentabilidade. (Kenyon, G. N., & Sen, K. C.2015).

Para se obter estas vantagens haverá necessidade de se recorrer a inovação, que poderá promover uma melhoria drástica no status quo como um resultado de um grande investimento em novas tecnologias e / ou equipamento ou uma reengenharia do produto / processo. (Hammer, M. & Champy, J, 1993).

Este processo de melhoria irá impactar diretamente a redução de custos ou perdas no processo, que envolve diretamente o custo da não qualidade. Este custo deve ser definido durante a elaboração do planejamento estratégico da empresa metas e planos para obtenção de um resultado satisfatório para os acionistas da empresa.

Neste planejamento estratégico é importante considerar a implementação de novas ideias, mesmo que estas ideias não estejam relacionadas a metodologia tradicional. Elas podem ser incorporadas ao processo de modo a promover uma atitude preventiva em relação aos novos problemas que podem gerar não conformidade.

A empresa deve buscar ganhos de qualidade, evitando a geração de não conformidades para  que os clientes entendam facilmente, e que aconteçam de imediato ou num futuro muito próximo, possam ser divulgados com rapidez e clareza, sem a necessidade de explicações ou cálculos complexos. Inovar não é tornar o produto ligeiramente melhor ou um pouco mais barato, pois isso dificilmente será percebido pela grande maioria dos consumidores.

A inovação não apresenta uma definição unívoca, pois muitos são os entendimentos possíveis acerca deste conceito e maior ainda o número de termos correlatos. (ROSSETTI, R, 2013.

Em um exemplo aplicado a esta metodologia, no estudo de caso descrito no artigo de Ehie & Gilliland (2016) usando um cenário de estudo de caso real, para identificar as causas de exceções de entrega através do uso de ferramentas de gerenciamento de qualidade e classificar as exceções em categoria, concluiu-se que as principais causas das exceções são identificadas e categorizados com recomendações sobre como mitigar as causas de problemas encontrados na indústria de motores.

## 2.2. ESTADO DA ARTE

A concepção do CCQ (Círculo de Controle de Qualidade) mostra diversas pesquisas aplicadas em diversos países e áreas incluindo na área da Saúde, onde é possível a aplicação de pequenos projetos para melhoria em experimentos médicos.

Peng et al. (2013), relatou sua experiência utilizando a metodologia do CCQ para controlar os fatores e métodos da injeção de insulina em pacientes diabéticos.

Xia, Yu & Zhao (2016), utilizou a metodologia para controlar a rastreabilidade de instrumentos cirúrgicos através da formação de uma equipe composta por 7 pessoas com o objetivo de analisar a gestão da segurança e da rastreabilidade de instrumentos cirúrgicos e tomar as medidas adequadas para resolver as deficiências existentes no sistema de controle.

Yan, Guangli  & Xingfeng (2013), realizou uma pesquisa com o objetivo de investigar o efeito do círculo de controle de qualidade (CCQ) em conformidade curativa em pacientes com doença renal crônica, realizando um experimento com 100 pacientes que receberam educação em saúde através do CCQ e com isto aumentou a taxa de cumprimento curativo que antes era 61% para 98%.

Li & Sun (2014), aplicou a metodologia através de um grupo de enfermeiras que tinham com objetivo descobrir qual o melhor ângulo de projeção de uma cama hospitalar para pacientes em UTI, e após a análise da situação atual, planejamento e aplicação de ferramentas de qualidade, concluíram que o melhor ângulo para os pacientes em UTI variam de 30 a 40 graus, proporcionando melhor conforto e estabilidade ao paciente.

Chengfei, Xinlei & Yue (2014), relatou a experiência utilizando os Círculos de controle de qualidade aplicado por uma equipe de enfermeiras que foram treinadas na metodologia utilizando a ferramenta do PDCA na resolução de pequenos problemas do

hospital. Em destaque, mencionou a motivação e envolvimento da equipe na busca para solução dos problemas e como resultado os indicadores de desempenho do hospital melhoraram consideravelmente.

Zhang et al. (2015), fundamentou sua pesquisa através da aplicação da metodologia do CCQ para reduzir o longo tempo de espera para cirurgias clínicas oculares através da otimização de recursos humanos e integração de instrumentos cirúrgicos obtendo como resultado uma redução no tempo de espera dos pacientes e uma melhoria das cirurgias executadas.

No artigo de Sinimole (2012), mostra que o setor da saúde é uma área complexa e única em todas as suas características, devido sua natureza multidimensional e com isto é muito difícil abordar a medição de desempenho dos cuidados de saúde e que os programas de qualidade e outras metodologias aplicadas, melhoram o desempenho de métricas estabelecidas através da aplicação de ferramentas que ajudam a resolver problemas contínuos e diários que vão muito além em somente estabelecer a saúde do paciente.

Todavia, vários estudos e pesquisas mostram que a aplicação desta metodologia pode ser aplicada em vários segmentos de negócios. No artigo de Hong, Marimuthu, (2014)., utiliza-se da metodologia SERVQUAL em conjunto com a aplicação de ferramentas da Qualidade utilizadas para medir a satisfação dos clientes nos serviços bancários, onde revelam a expectativa dos malaios na qualidade do serviço influenciado pela satisfação do cliente.

## 3 METODOLOGIA

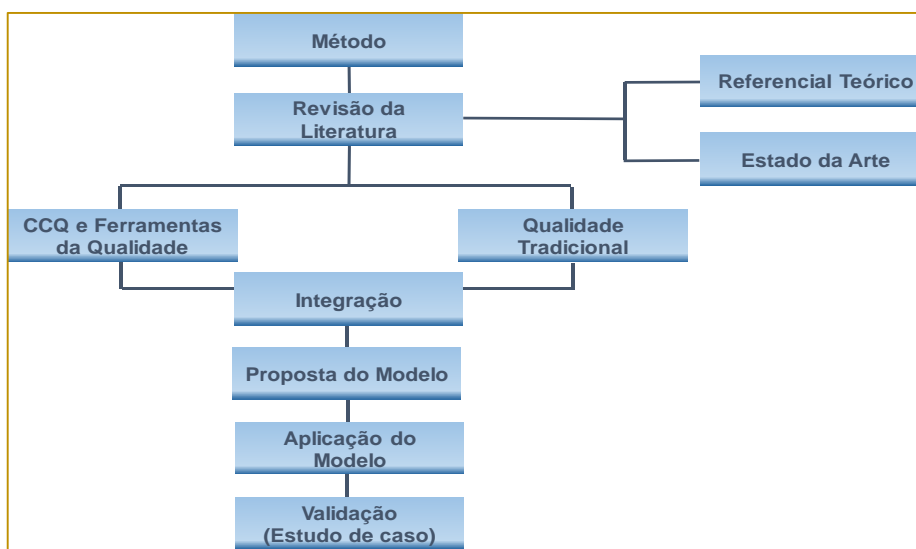
A metodologia consistiu principalmente de uma revisão da literatura sobre o tema, através da produção científica disponível e utilizada para compor a reconstrução dos conceitos e pensamentos.

Esta base conceitual articula o conhecimento de várias fontes e aplicações em diversos segmentos na busca de solidificar a proposta de pesquisa durante a aplicação do modelo proposto.

Os critérios de seleção do artigo foram baseados na busca de dados: Web of science, academic Google, livros e artigos científicos publicados entre 2011 e 2016. A linguagem aplicada foi portuguesa e inglesa, respeitando as palavras chaves sem uso de vocabulário controlado (descritores).

Os critérios de inclusão e de exclusão foram com base no nível de informação necessária sobre o assunto com o objetivo de fortalecer os conceitos aplicados.

O procedimento metodológico aplicado neste trabalho foi realizado conforme apresentado na Figura 4:

Figura 4: Descrição da Metodologia (Autores, 2016)

O método proposto teve início no levantamento da revisão bibliográfica dividindo todas as teorias encontradas no referencial teórico e no estado da arte.

A concepção do modelo a ser adotado foi divido entre duas metodologias comparativas: A primeira usando a aplicação do CCQ e ferramentas da qualidade e a segunda utilizando somente o sistema de gestão qualidade.

O objetivo do modelo é propor a integração destas duas metodologias que ao somarem seus conceitos, ferramentas e processos proporcionam uma mudança de cultura no papel da Qualidade em produtos, processos e serviços.

A aplicação e validação do modelo foram feita através do estudo de caso em uma empresa do polo industrial utilizando a integração conceitual de cada metodologia, resultando na concepção de vários projetos voltados para a melhoria de qualidade e produtividade, proporcionando para a empresa uma redução significativa de custos e a mudança de cultura no que tange o papel da área da qualidade na empresa.

## 4 PROPOSTA DO MODELO

O modelo proposto sugere a unificação da metodologia utilizada no CCQ como suplemento utilizado na qualidade tradicional, com foco em projetos de desenvolvimento que possam agregar valor ao processo e a todos os colaboradores envolvidos.

A Figura 5 demonstra um modelo de integração entre a Qualidade Tradicional alinhada a implantação de programa CQQ resultando uma mudança de cultura e consequentemente de resultados que variam desde o ganho de produtividade e qualidade como ganhos intangíveis como o envolvimento de todos os colaboradores.

Figura 5: Análise comparativa entre empresas que possuem o CCQ *versus* a Qualidade Tradicional

Fonte: Autores, 2015

Utilizando técnicas associadas as sete ferramentas de Ishikawa, os colaboradores poderão formar grupos para serem treinados a estruturar a identificação de problemas, avaliação e solução das etapas de apresentação. (Millson e Kirk-Smith, 1996)

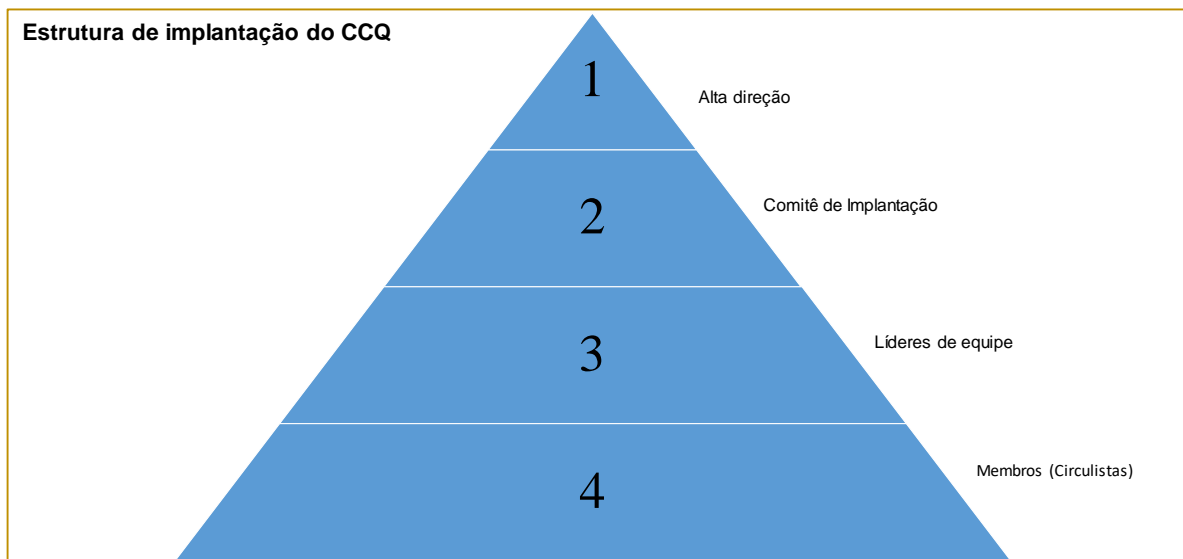
Estes grupos são chamados por uma variedade de nomes, incluindo equipes de engajamento de colaboradores, grupos de resolução de problemas, equipes de melhoria de processos e etc.

Para que estes grupos possam ser bem sucedidos, o método utilizado deve ser compatível com a administração da filosofia da empresa sobre como se relacionar com os funcionários.

Os grupos também dependem da gestão ser solidária e envolvida, ou seja, é necessário o envolvimento de toda a cadeia de gestão em todos os níveis da organização.

Uma das boas práticas adotadas por organizações que praticam esta metodologia é determinar um representante de cada departamento da empresa para compor um comitê de melhoria contínua. Este representante tem por objetivo liderar o comitê de implantação dos projetos através do incentivo e treinamento das equipes para identificar as atividades que não agregam valor ao departamento e a empresa como um todo. (Guest, D, 2015).

A figura 6, exemplifica um modelo de estruturação partindo do envolvimento da alta direção até os circulistas.

Figura 6: Modelo de implantação do CCQ

Autores, 2015

Quando comparamos os resultados de uma empresa que possui o CCQ como metodologia de agregação de valor versus uma empresa que pratica somente o estilo da Qualidade como simples atividades de rotina como inspeção de lotes, aprovação e reprovação de produto, auditorias de processo e sistema de gestão é notório a diferença de resultados e envolvimento dos colaboradores.

## ENVOLVIMENTO DAS PESSOAS X FOCO NO RESULTADO DAS MÉTRICAS:

Na aplicação do modelo, o foco no envolvimento das pessoas deve ser mensurado através das métricas, tornando resultados tangíveis para a operação.

Durante o processo de envolvimento dos colaboradores foram programados treinamentos semanais para todos os níveis da organização. Estes treinamentos tinham o objetivo de propagar a cultura organizacional e elevar o conhecimento quanto ao uso das ferramentas a serem utilizadas nos projetos de CCQ.

Após o treinamento foram definidas as metas e métricas no qual seriam avaliadas as equipes durante a fase de competição.

De acordo com o estudo de James R. Beatty (2005) analisa o movimento internacional de qualidade a partir de perspectivas históricas e de força de trabalho. O impacto nos EUA, o Japão, na Comunidade Europeia, e outras regiões foram discutidos ao longo do Programa Baldrige National Quality, o Prêmio Deming, ISO, TQM, e outros tais realizados. O Comprometimento organizacional e individual com a qualidade é enfatizado tal como os valores de referência para as fases iniciais de programas de qualidade implantados. Um instrumento muito válido e confiável para medir compromisso com a qualidade é simplesmente apresentados e disponibilizados para a organização baseado nas propostas de melhorias estabelecidas.

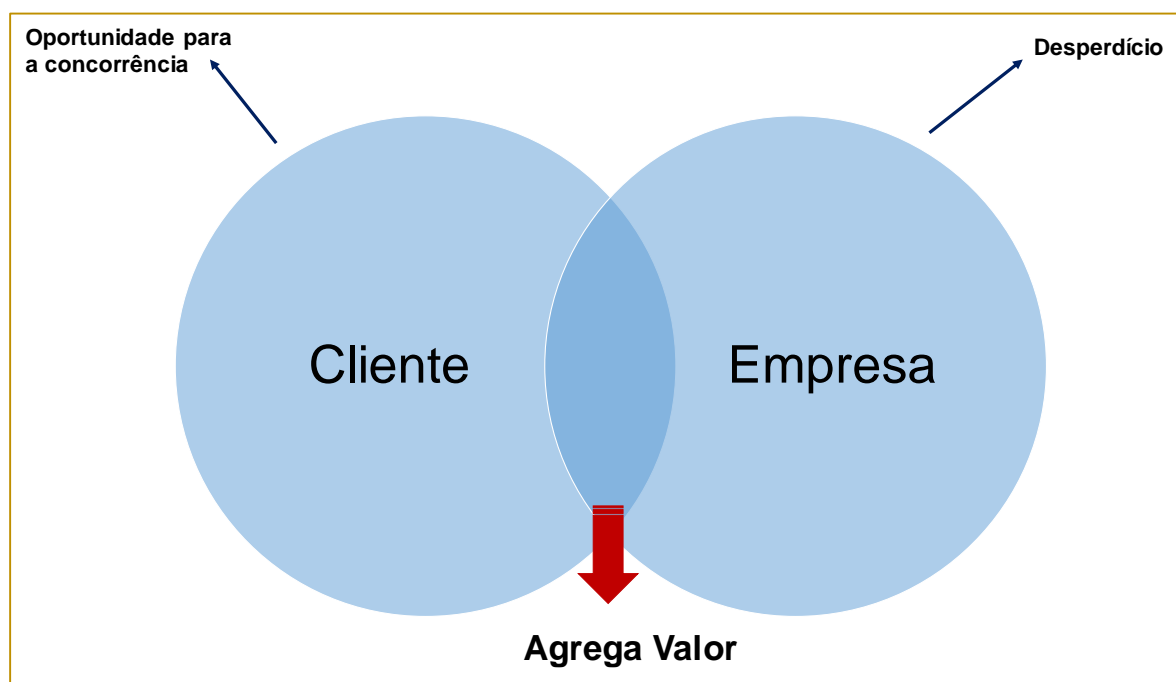
## ELIMINAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS X CUMPRIMENTO DOS PROCEDIMENTOS

Dentro do conceito tradicional de Qualidade, os procedimentos são escritos para representar e padronizar a metodologia que deve ser seguida cada atividade da empresa, de modo a eliminar erros e desperdícios nas atividades.

Todavia, durante o processo de concepção dos projetos de CCQ, é possível realizar um levantamento dos desperdícios gerados pela empresa, de modo a eliminá-los através dos projetos.

"O Sistema Toyota de Produção é tão poderoso que poderia extrair água torcendo uma toalha seca" (Shingo, 1996). O Sistema de Produção Enxuto busca a eliminação de qualquer tipo de desperdício e perdas, ou, simplesmente, "muda". Basicamente, segundo este sistema, existem dois tipos de operação, aquelas que agregam e as que não agregam valor.

Na figura 7, podemos observar que as operações que agregam valor transformam a matéria-prima, modificando a forma ou a qualidade. Por sua vez, as operações que não agregam valor são aquelas que apenas adicionam custo ao processo de um determinado produto.

Figura 7: Ilustração de atividades que agregam valor.

Autores, 2015

De acordo com Shingo, 1996 existem sete tipos de perdas (desperdício).

**Perda por superprodução** – entende-se como superprodução a perda por produzir mais do que o cliente demanda em volume. O sistema de Produção Enxuta prega que só deve ser produzido aquilo que é necessário, de acordo com a "puxada" do cliente.

**Perda por espera** – define-se o tempo que o material fica parado entre uma etapa e outra do processo. Geralmente a perda por processo esta associada com altos níveis de aproveitamento de máquinas, pois é formada uma fila de produtos atrás de uma etapa do processo produtivo. Dentro dos conceitos da Manufatura Enxuta, deve-se garantir o fluxo de materiais. "A Manufatura Enxuta também coloca ênfase no homem e não na máquina. O homem não pode estar ocioso, mas a máquina pode esperar para ser utilizada" (Lindgren, 2001).

Perda por Transporte - Busca-se na Manufatura Enxuta a identificação e eliminação de qualquer atividade que não agrega valor ao produto final. O tempo e o recurso gastos no transporte de material, seja por ponte rolante, empilhadeira ou qualquer outro meio de transporte de carga, apenas agregam custo ao produto acabado.

Perda de Processamento - Entende-se como operações desnecessárias, introduzidas no processo para resolver problemas causados pelo equipamento ou operação, afetando a qualidade do material. Como já citado, a Manufatura Enxuta busca a eliminação de qualquer etapa do processo que agrega custo ao produto.

Perda por Movimento do Operador - É o tempo perdido realizando-se atividades que não são necessárias ou que poderiam ser feitas em menor tempo. “O Sistema de Manufatura Enxuta procura a economia e consistência nos movimentos através do estudo de métodos e tempos de trabalho, se apoiando em soluções simples e de baixo custo” (Lindgren, 2001).

Perda por Retrabalho - É a perda com atividades que são feitas para correção de defeitos nos materiais. A Manufatura Enxuta prega a redução de defeitos e o contínuo aperfeiçoamento dos processos.

Perda de Estoques - Muitas vezes os estoques encobrem a ineficiência do prando outros tipos de perda como a perda por transporte e perda por retrabalho, indo contra os princípios da Manufatura Enxuta.

Porém há um **Oitavo desperdício** que vem sendo combatido pelas empresas:

Perda de aproveitamento do intelectual humano – Este desperdício está relacionado ao não aproveitamento das ideias geradas pelos colaboradores, onde geralmente são as pessoas que mais conhecem sobre os desperdícios detectados em suas atividades de um modo geral. (Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). E quando não identificamos este desperdício corremos o enorme engano de negligenciar a participação do colaborador na eliminação do mesmo, ou seja, não ouvir as pessoas envolvidas com o trabalho sobre suas percepções, não envolvê-las na identificação e resolução dos problemas com os quais elas lidam diariamente, limitar acesso ao conhecimento de informações gerenciais, entre outros (Rother, M., & Shook, J. (2007).

Na figura 8, podemos evidenciar um modelo de atividades que agregam valor ou que são desperdícios para a operação.

Figura 8: Identificando os desperdícios

Autores, 2015

### Resolução dos problema X Auditorias

O processo de resolução dos problemas iniciou-se através da identificação dos desperdícios e consequentemente na transformação destes desperdícios em projetos de CCQ. No entanto o processo de identificação ocorreu através das auditorias realizadas previamente pelo time da Qualidade, que identificaram diversas “Não Conformidadades” executadas no processo.

Na aplicação no CCQ nem todos os problemas identificados são resolvidos. Estes problemas são classificados por três níveis de complexidade:

Projetos de fácil resolução denominada VER e AGIR;

Projetos que requerem um processo de investigação e uma metodologia de análise e planejamento, denominados projetos PDCA;

E por último, projetos que envolvam soluções relacionadas a alteração de layout, redução de custo e todos os outros desperdícios relacionados a ganhos de tempo e atividades que financeiramente não agregam ao valor ao processo, produto ou atividades relacionadas.

Na resolução de problemas deve haver a participação de todos os envolvidos seja através do diagnóstico da causa ou através de ferramentas de análise, como, por exemplo, 5 Por que, PDCA, Brainstorming, Ishikawa e etc).

### Uso da metodologia Kaizen X metodologias tradicionais

O uso da metodologia Kaizen deve ser realizado através da formação de equipes com foco na resolução dos problemas especialmente aqueles que possuam uma solução rápida e focada no proceso de melhoria. Estas equipes são responsáveis por classificar os problemas e dividir as tarefas utilizando o PDCA como parte do planejamento e execução das atividades.

A grande vantagem da metodologia Kaizen é a mobilização dos colaboradores em solucionar os problemas de forma rápida e objetiva, isto leva a um processo de motivação pela percepção da rápida resolução dos problemas e o reconhecimento do empenho da equipe durante a exposição semanal da evolução do processo.

Comparando ao uso somente de metodologias tradicionais, como, por exemplo, o PDCA, o foco geralmente é mais lento, devido a outras atividades relacionadas em cada função, isto, muitas vezes retardam a solução dos problemas levando a um acúmulo de tarefas que demoram semanas, meses e até semestres a serem solucionados.

Desta forma, a integração destas ferramentas, o resultado é mais produtivo tanto no aspecto organizacional quanto na motivação dos colaboradores.

### Reduzir custos e perdas x Foco no custo da não qualidade

Se utilizarmos somente a metodologia tradicional, teremos como foco a redução de custos gerais e custos relacionados a Não Qualidade, como defeitos, devolução de campo e Scrap (resíduo).

Nos projetos de CCQ o foco é a eliminação dos desperdícios e como consequência a redução de custos através dos projetos.

Uma vantagem de utilizarmos os sistemas integrados é que através dele podemos tanto reduzir os custos gerais de fabricação quanto os custos relacionados a não qualidade. Com a integração, as equipes buscam a resolução dos problemas que representam um custo elevado tanto da Não Qualidade quanto os demais custos de operação. Isto pode ser feito através da metodologia de MFV (Mapa de Fluxo de Valor), cujo objetivo é identificar em quais pontos do processo há desperdícios de tempo, layout, pessoas, matéria-prima e etc.

### Implantar novas ideias X Eliminar as não conformidades

No processo de implantação de novas ideias, é possível solucionar problemas antigos, isto por se só já representa uma visão proativa. O foco as apenas na eliminação das não conformidades, apresenta um visão reativa a solução de problemas.

Com a integração destes dois sistemas, pode-se ter a evolução para uma visão estratégica, em que as novas ideias podem não apenas solucionar problemas antigos detectados através das auditorias e classificados como Não conformidades, mas também apresentações para situações que futuramente poderiam gerar Não conformidades.

A implantação de novas ideias é feito através da estimulação das equipes em ouvir suas ideias, e transformá-las em soluções por meio

dos projetos, isto faz que esta fase seja a principal de todo o contexto deste processo.

## 5. APLICAÇÃO DO MODELO

A proposta de implantação foi realizada em uma empresa em Manaus , cujo portfólio está voltado a receptores de satélites e atendimento a manufatura de eletrônica para grandes empresas do polo industrial. A empresa foi fundada no ano 1989 de instalação e sua missão é **"Buscar continuamente a excelência em processos, produtos e serviços levando a empresa a ser a mais eficiente do setor quanto à Qualidade e a Produtividade** e como Visão é "**Contribuir para a prosperidade da sociedade, em especial de seus colaboradores e acionistas, empreendendo onde houver oportunidade rentável, sempre de forma ética, respeitando os requisitos legais, meio ambientes e valores humanos**".

Possui como proposta para seus colaboradores o conceito da Qualidade tradicional, mas alinhado com o cenário competitivo, incentivando a participação de todos em programas de melhoria.

Na aplicação do modelo, foi adotada inicialmente uma palestra sobre os conceitos básicos de melhoria contínua e um treinamento da metodologia CCQ com o propósito de estabelecer o modelo que seria adotado na empresa.

Após o levantamento básico das necessidades para implantação do programa, foram estabelecidas as metas e métricas no qual seriam medidos os resultados após a o primeiro ano de implantação.

A implantação deste programa será considerada tanto no orçamento anual como no plano de produção, pois as reuniões mensais entre as equipes devem acontecer no horário de trabalho e não devem ser consideradas como perda de produção e sim reuniões devidamente planejadas.

Durante a concepção é fundamental que o escopo do projeto seja aprovado pela alta direção da empresa e que neste início a aceitação e o orçamento sejam previamente definidos e aprovados.

Após a aprovação e entendimento da proposta de aplicação, inicia-se uma segunda fase que é a identificação e eliminação de desperdícios dos processos, produtos e serviços.

Em um próximo passo foi determinado uma semana de formação das equipes e identificação dos desperdícios, através da visualização de cartazes espalhados por toda a fábrica.

O objetivo era tornar os problemas visíveis para toda a organização e em seguida estabelecer uma forma de como eliminá-los.

Um ponto importante é que muitos dos problemas levantados já haviam sido identificados durante as auditorias de processo, embora o método para solução não estivesse sendo eficaz.

Com base nas atividades que não agregam valor identificado durante a semana de levantamento dos desperdícios foi estabelecido que as equipes fossem transformar estes "desperdícios" em projetos de CCQ, utilizando como metodologia ferramentas citadas acima, como Brainstorming, Ishikawa, PDCA e MFV, todas estas abordadas durante a fase de treinamento e preparação das equipes. (García-Peñalvo, González,Zangrando, 2013).

As equipes formadas por colaboradores da produção contou com a ajuda das equipes de suporte a manufatura, como Engenharia, Qualidade, Manutenção e etc. Este suporte foi estabelecido através de eventos Kaizen, onde há um envolvimento de uma equipe focada em metas pré-estabelecidas.

A proposta de implantação é a criação de duas categorias classificadas como: Categoria produtiva e Categoria administrativa.

Categoria produtiva: Equipes compostas por 100% de integrantes do setor produtivo, podendo manter como convidado(s) integrante(s) da área de apoio;

Categoria administrativa: Equipes compostas por 100% de integrantes da área de apoio, devendo conter pelo menos um representante de três departamentos distintos.

Evidentemente, o foco principal de toda esta cadeia de envolvimento é a eliminação de atividades que não agregam valor, e com isto, elevam o custo operacional da empresa, reduzindo assim a margem de lucro. Neste processo, a geração de ideias é fundamental para o sucesso do programa.

Todo este processo tem início no levantamento dos desperdícios e na transformação destes desperdícios em projetos.

Em suma, o modelo sugerido, promove a empresa uma mudança de gestão e comportamento, um desafio que deve ser incorporado por todos, com uma visão diferente do papel da Qualidade na organização, onde é possível alinharmos duas formas diferentes de promover o resultado, porém com um envolvimento e participação de todos os colaboradores que passam a verdadeiramente a se sentir parte da solução dos problemas.

### Transformando os desperdícios em Projetos:

As empresas devem olhar para todo o processo, desde a obtenção da matéria-prima, criação do produto até a venda final. Com objetivo de reduzir a linha do tempo através da eliminação dos desperdícios e melhoria contínua.

Com base na identificação dos desperdícios, o próximo passo será transformá-los em projetos através do CCQ.

A eliminação dos desperdícios deve estar de acordo com o cumprimento dos procedimentos. Nesta etapa há a necessidade de um diagnóstico do processo, que pode ser feito através de auditorias.

A eliminação dos desperdícios através da metodologia do CCQ, alinhado ao conceito tradicional da Qualidade transforma este modelo em uma forte evidencia que é possível unir conceitos estabelecidos há muitos anos atrás e novas metodologias que embora estejam sendo aplicadas a bastante tempo no Japão, ainda são vistas como um grande desafio em função da mudança de cultura e da forma de como envolver a organização em um objetivo comum, que é nada menos, que o desenvolvimento de todos.

O período de implantação do CCQ iniciou-se em Março de 2010 alinhado com o planejamento estratégico do ano anterior, onde foram estabelecidos as premissas do programa, o objetivo e metas a serem alcançadas, incluindo a quantidade de colaboradores envolvidos e redução de custo através dos projetos.

De acordo com o método e metas estabelecidas foi necessário dividir em 2 categorias (manufatura e área administrativa) para poder obter o maior quantidade de colaboradores envolvidos e com isto fortalecer o envolvimento das equipes. A empresa possui um entendimento que o foco é fazer as pessoas se sentirem parte dos problemas, e com isto se envolverem na resolução. (Trent Jr & Todd, 2014).

O primeiro passo para motivar a criação das equipes foi realizar um evento denominado “Caça aos Desperdícios” cuja proposta era identificar os principais desperdícios gerados na empresa, e após este levantamento gerar ideias de projetos para eliminação dos mesmos.

Após a identificação, as equipes eram formadas de acordo com sua categoria: Manufatura, para aqueles colaboradores que trabalhavam diretamente ou prestando suporte ao “chão de fábrica” e Administrativo, para os colaboradores que exerciam funções administrativas nas áreas de apoio a produção.

O procedimento do programa visa estabelecer uma metodologia de participação no Programa Círculo de Controle da Qualidade e avaliação dos projetos relacionados à atividade deste Programa, que apresentem soluções inovadoras e agreguem valor, melhorando o ambiente de trabalho através da equipe e do constante desenvolvimento das pessoas, através de três categorias:

Projetos Ver e Agir – são projetos focados em melhorias ou problemas com causa e soluções simples e claras, utilizando a ferramenta: 5 porquês. (Jaffe, Rebecca, & Babula, 2015).

Projetos PDCA (do inglês, plan-do-check-action) – são projetos cuja causa raiz é desconhecida, sendo necessárias análises mais criteriosas do problema para sua resolução. Nestes casos deve-se aplicar a metodologia PDCA e as ferramentas da qualidade: Diagrama de Ishikawa e 5W2H. (Moen,& Norman, 2006).

Projetos Redução de Custos (MFV) – são projetos focados em melhorias associadas a redução de custos utilizando como ferramenta o MFV, o diagrama de Pareto ou outra Ferramenta da Qualidade escolhida pela equipe. (Chandrasekaran, Linderman, & Schroeder, 2015).

Nesta fase, houve uma dedicação do comitê de implantação na disseminação desta ferramenta que ao ponto de vista inicial pode parecer complexa pela falta de conhecimento

em como utiliza-la e obter resultados durante a aplicação.

O ponto inicial do treinamento é mostrar o que é um MFV, definições, objetivos e o que representa cada ícone no mapa. Num segundo passo, é desenhar com a equipe o mapa da situação atual e através deste desenho é possível identificar os gargalos e desperdícios do processo e isto servirá como guia para desenhar o mapa futuro.

Todavia, é uma ferramenta poderosa quando bem aplicada, para enxergar onde estão os desperdícios e como eliminá-los através de soluções práticas e de baixo investimento.

### Implantação de novas ideias

Durante o processo de implantação de novas ideias é necessário incitar os colaboradores a não terem vergonha em expor seus pensamentos e ideias que inicialmente poderiam parecer um disparate. Todavia se fossem analisadas por outra perspectiva poderiam ser a solução de um problema vivenciado por bastante tempo. Tal problema poderia não ser solucionado através de simples auditorias. Pois haveria a necessidade de se incorporar um método que envolvesse diretamente as ideias dos colaboradores para se abordar o problema com maior profundidade.

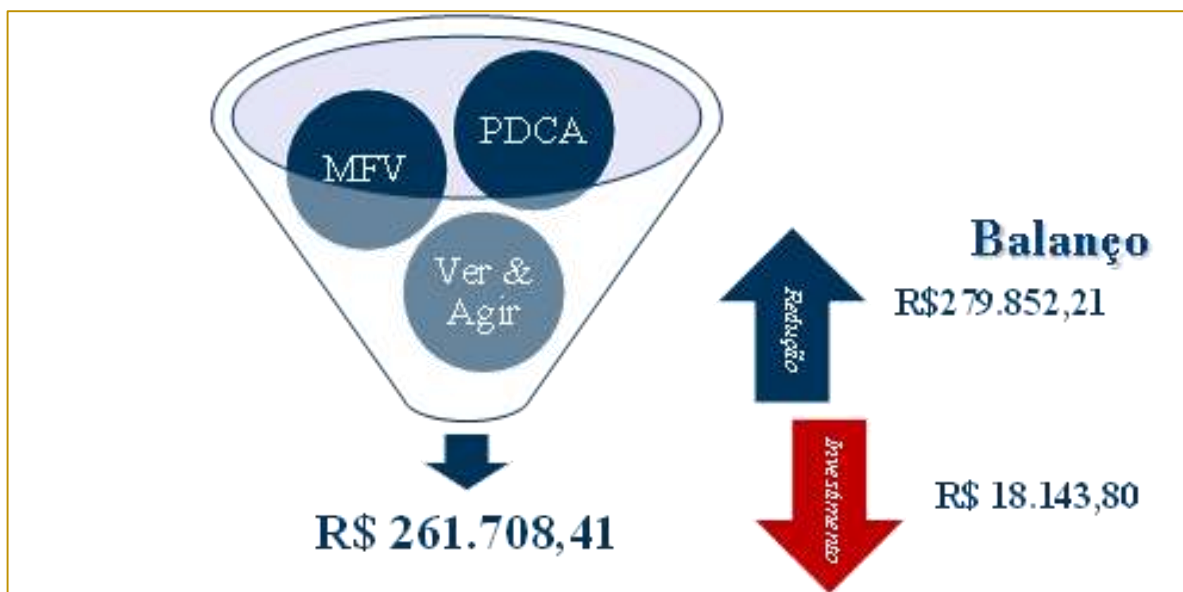
Neste contexto, o comitê de implantação sugeriu que todos os desperdícios identificados fossem demonstrados através de cartazes com desenhos representativos. Isto gerou uma competição entre as equipes, onde o melhor cartaz foi escolhido e apresentado em um pequeno evento reunindo todos da organização.

A ideia de expor seu trabalho e ser reconhecido faz com que as equipes se motivem para um novo passo, que é a aplicação de suas ideias na eliminação destes desperdícios.

## 6 RESULTADOS COMPARATIVOS

Ao se analisar os resultados no primeiro ano de implantação observou-se uma participação de 41% dos colaboradores, com 119 projetos implantados com redução de custos validados pela controladoria da empresa no valor de U$ 126,17 com o investimento inicial de U$ 8.747,00.

Na Figura 9 exemplifica . Resultados obtidos no primeiro ano de implantação.

Figura 9: Resultados obtidos no primeiro ano de implantação

Fonte: Autores, 2016

Nos anos anteriores, como ainda não havia o programa CCQ não foi possível quantificar os ganhos com projetos de redução de custos.

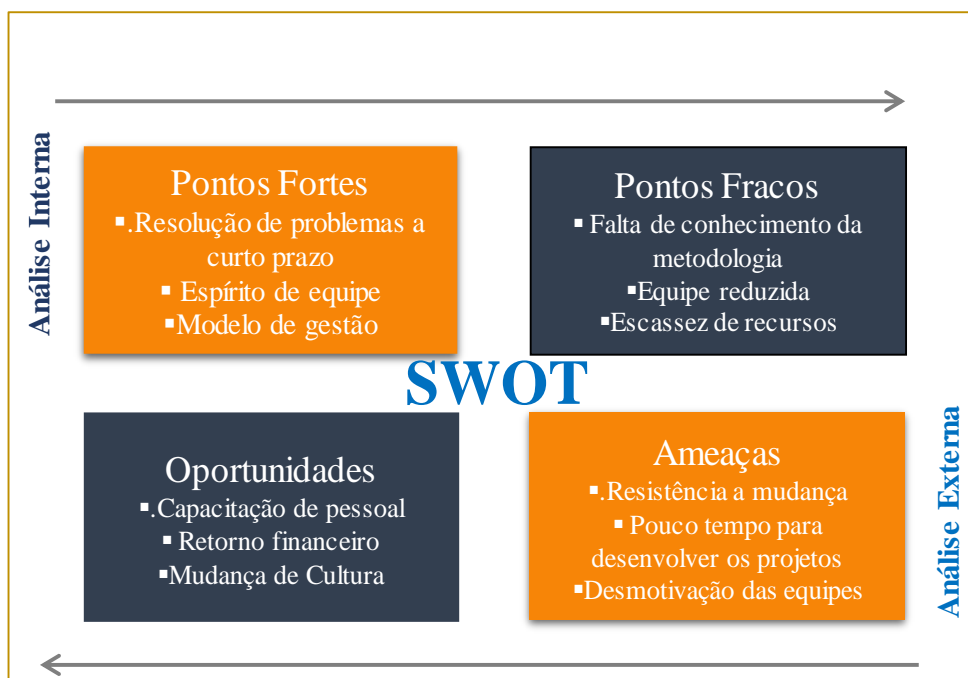
O CCQ passou a ser além de um programa de eliminação de desperdícios, além de servir como indicador passou a ser um excelente

negócio (business case) para a empresa. Pois, além de criar uma cultura para resolver os problemas, estabeleceu um envolvimento em todos os níveis da corporação incluindo a expansão para outra unidade.

Embora os resultados financeiros sejam visíveis, há, sobretudo, os resultados não tangíveis que envolvem a motivação, aprendizado, liderança e uma mente aberta para a mudança (Wilson, & Waring, 2015 eWu, Feng & Jin, X, 2015).

Um ferramenta que poderá ser utilizada no planejamento e avaliação dos resultados é a análise de S.W.O.T (Strengths, Weakness, Opportunities, Threats), (Bull,2016) que foi desenvolvida na década de 60 na Universidade de Stanford e, rapidamente, se transformou num exercício/método utilizado por todas as principais empresas do mundo na formulação de suas estratégias para alcançar os resultados esperados.

Na figura 10, mostra os pontos fortes e fracos, bem como as oportunidades e ameaças existem durante a implantação do Círculo de Controle de Qualidade, que, se, analisadas corretamente podem influenciar nos resultados esperados.

Figura 10: Análise de SWOT - Foco na análise de resultados

Fonte: Autores, 2016

Os resultados encontrados durante o primeiro ano de implantação após a realização da análise de SWOT proporcionou aos anos seguintes a redução dos pontos fracos e ameaças encontradas, pois a cada ano os times se consolidavam no conhecimento da metodologia, estabelecendo a mudança de cultura e o espírito de equipe.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo sugerido faz com que a integração destas duas metodologias cause um impacto significativo na organização, proporcionando uma melhoria no processo produtivo e na cultura de todos os colaboradores, mostrando que é possível alinharmos o conceito da Qualidade Tradicional com um programa de melhorias denominado CCQ.

A aplicação do modelo sugerido apresentou resultados tangíveis e intangíveis. Dentre os resultados tangíveis pode-se citar: a redução de custo através da eliminação de desperdícios, a redução de defeitos e o aumento de produtividade. Como resultados intangíveis teve-se: o uso da criatividade humana, o envolvimento das pessoas, o trabalho em equipe e a satisfação pessoal de cada colaborador ao ver seus projetos se

tornarem realidade agregando valor a empresa e ao consumidor final.

A principal contribuição deste artigo foi percepção da mudança de concepção da qualidade. Esta nova concepção passa a ver a área da qualidade como parte integrada do processo produtivo e não um anexo ou uma medida de resultado do produto. A ideia é que a área da qualidade passou a fazer parte da solução de problemas e não mais um avaliador dos problemas.

Contudo, o papel da Diretoria da empresa foi essencial para o desenvolvimento do programa CCQ e o envolvimento dos gestores de cada departamento, fez com que suas equipes acreditassem na proposta e desenvolvessem seus projetos com base no estudo das várias metodologias abordadas durante este artigo, transformando a base teórica em projetos concretos.

As limitações da pesquisa se deram ao curto tempo utilizado pelos circulistas para concepção dos projetos, pois as atividades demandadas pelo CCQ são consideradas fora das atividades principais de suas funções, mas vale ressaltar que isto não afeta o programa.

E para dar continuidade ao processo de mudança de cultura, os próximos passos são direcionar todo o time envolvido na filosofia Lean Manufacturing, aplicando os conceitos adquiridos durante os treinamentos e implantação dos projetos, criando uma base sólida para sustenção dos pilares JIT e JIDOKA essenciais para construção do SME (Elsys Manufacturing System).

## Agradecimentos

Aos autores que expressaram seus muitos e grandiosos conhecimentos e aos árbitros pelos comentários imensamente valiosos que forneceram durante a fase de revisão deste artigo.

## REFERÊNCIAS

[1]. Ausubel, D. (1968). "Educational psychology: A cognitive view." New York: Holt, Rinehart, and Winston.

[2]. Araújo, L. C. G. de. Organização, sistemas e métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional. São Paulo: Atlas, 2000.

[3]. Aven, T. (2014). On the meaning of the special-cause variation concept used in the quality discourse – And its link to unforeseen and surprising events in risk management. Reliability Engineering & System Safety, 126, 81-86.

[4]. B. B., Mano, A. P., Mergulhão, R. C., & Meirelles, J. L. F. (2015). Uso de técnicas do lean no ensino da disciplina de gestão da qualidade em um curso de engenharia.

[5]. Beatty, J. R. (2005). The quality journey: historical and workforce perspectives and the assessment of commitment to quality. International Journal of Productivity and Quality Management, 1(1-2), 139-167.

[6]. DOI: 10.1504/IJPQM.2006.008378

[7]. Bull, J. W., Jobstvogt, N., Böhnke-Henrichs, A., Mascarenhas, A., Sitas, N., Baulcomb, C., ... & Carter-Silk, E. (2016). Strengths, weaknesses, opportunities and threats: A SWOT analysis of the ecosystem services framework. Ecosystem Services, 17, 99-111.

[8]. Coelho, L. C., Follmann & Rodriguez, C. M. T. (2008). Agregando valor ao cliente através da integração entre marketing e logística.Revista ADMpg Gestão Estratégica. Ponta Grossa, 1(1), 132.

[9]. Chen, D. Heyer, S., Ibbotson, S., Salonitis, K.,K., Steingrímsson, J. G., &Thiede, S. (2015). Direct Digital Manufacturing: Definition, Evolution, and Sustainability Implications. Journal of Cleaner Production.

[10]. Costa, J. H. (2015). Inovação Organizacional, Flexibilização e Precarização: Dilemas da “Qualidade de Vida No Trabalho”.

[11]. Chandrasekaran, A., Linderman, K., & Schroeder, R. (2015). The role of project and organizational context in managing high-tech R&D projects. Production and Operations Management, 24(4), 560-586.

[12]. Chiarini, A. (2013). Relationships between total quality management and Six Sigma inside European manufacturing companies: a dedicated survey.International Journal of Productivity and Quality Management, 11(2), 179-194.

[13]. Chung, K. P., & Yu, T. H. (2015). Do relationships exist between the scope and intensity of quality improvement activities and hospital operation performance? A 10-year observation in Taiwan. BMC health services research, 15(1), 1.

[14]. Chengfei, W., Xinlei, M., & Yue, L. (2014). GW25-e2250 Research to improve nursing execution in “quality control circle” activities. Journal of the American College of Cardiology, 64(16_S).

[15]. Durmaz, a. P. D. Y., Düşün, z., & Demir, B. (2015). A Theoretical Approach to Total Quality Management in Marketing of Banking Sector. Journal of Marketing Management, 3(2), 81-87.

[16]. Ehie, I. C., & Gilliland, D. L. (2016). Use of quality management tools to analyse delivery exceptions in the motor carrier industry: a case study.International Journal of Productivity and Quality Management, 19(1), 1-20.

[17]. DOI: 10.1504/IJPQM.2016.078006

[18]. Freyssenet, M., & Hirata, H. S. (1985). Mudanças tecnológicas e participação dos trabalhadores: os círculos de controle de qualidade no Japão. Revista de Administração de Empresas, 25(3), 5-21.

[19]. Fleury, Maria Tereza Leme. "Cultura da qualidade e mudança organizacional." Revista de Administração de Empresas 33.2 (1993): 26-34.

[20]. Gillies, A. C. (2015). Tools to support the development of a quality culture in a learning organization. The TQM Journal, 27(4).

[21]. Galuch, L. Modelo para implementação das ferramentas básicas do controle estatístico do processo-CEP em pequenas empresas manufatureiras. 2002. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

[22]. García-Peñalvo, F. J, González, M. Á. C., Zangrando, V., Holgado, A. G., Seoane, A. M., Forment, M. A., & Minovic, M. (2013). TRAILER Project (Tagging, Recognition, Acknowledgment of Informal Learning Experiences) A Methodology to Make Learners' Informal Learning Activities Visible to the Institutions. J. UCS, 19(11), 1661-1683.

[23]. Guest, D. (2015). Team building, team challenges. Appita Journal, 68(2), 87.

[24]. Hammer, M. & Champy, J. “Re-engineering the corporation: A Manifesto for Business Revolution” , 1993, New York :Harper Business.

[25]. Hübner, A. H., Kuhn, H., &Sternbeck, M. G. (2013). Demand and supply chain planning in grocery retail: an operations planning framework. International Journal of Retail & Distribution Management, 41(7), 512-530.

[26]. Hong, T. L., & Marimuthu, M. (2014). Relationship between service Quality and customer satisfaction: A study of Malaysian Banking Industry. The Journal of Technology Management and Technopreneurship (JTMT), 2(2).

[27]. DOI: 10.1504/IJPQM.2016.078008

[28]. Heller Baird, C., &Parasnis, G. (2011). From social media to social customer relationship management. Strategy & Leadership,39 (5), 30-37

[29]. Imai, M., “Kaizen: The key to Japan’s competitive success”, 1986, McGraw Hill, USA.

[30]. Ishikawa, Kaoru, Guide to Quality Control, Tokyo: Asian Productivity Organization, 1972

[31]. Jiang, h., & Liu, T. (2015). Problems and solutions of theme selection of Chinese hospital quality control circle. Chinese Hospitals, 7, 004.

[32]. Juran, J. M., "Product Quality—A Prescription for the West," Management Review, Vol. 70, No.7 July, 1981, pp. 57-61.

[33]. Jaffe, M. D., Rebecca, C., & Babula, M. D. (2015). A Quality Improvement Toolkit: Integrating QI awareness, engagement, and concepts into teaching.

[34]. Kenyon, G. N., & Sen, K. C. (2015). Process Improvement Methods and Tools. In The Perception of Quality (pp. 119-140). Springer, London.

[35]. Karim, A., & Arif-Uz-Zaman, K. (2013). A methodology for effective implementation of Lean strategies and its performance evaluation in manufacturing organizations. Business Process Management Journal, 19(1), 169-196.

[36]. Kitazawa, K., & Osada, H. (2012). Innovation by small group activity and organisational learning–an empirical study on quality control circle activity. International journal of innovation and learning, 11(3), 233-249.

[37]. Lager, T., & Storm, P. (2013). Application development in process firms: aggregating value to customer products and production systems. R&D Management, 43(3), 288-302.

[38]. Lay Hong Tan; Boon Cheong Chew; Syaiful Rizal Hamid

[39]. Lujić, Roberto, et al. "Application of Kaizen method through implementation of visual system for production control." 12th International Scientific Conference MMA 2015" Flexible Technologies". 2015.

[40]. Li, N., & Sun, J. (2014). The application of quality control circle in neurosurgery ICU nurses in raising compliance of the head of a bed. Global Journal of Nursing Research, 2(6), 25.

[41]. Lindgren, P. C. C. (2001). Implementação do sistema de manufatura enxuta (lean manufacturing) na Embraer (Doctoral dissertation, Universidade de Taubaté).

[42]. Martins, R. A., & COSTA NETO, P. L. D. O. (1998). Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. Gestão & Produção, 5(3), 298-311.

[43]. Moen, R., & Norman, C. (2006). Evolution of the PDCA cycle.

[44]. Novak, J. D., Gowin, D. B., and Johansen, G. T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. "Science Education", 67, 625-64.

[45]. Oko, A. E. N., & Udensi, C. E. (2013). Quality (control) circle: the Nigerian

experience. Basic Res J Bus Manage Acc, 2(1), 11-23

[46]. Oakland, J. S., & Tanner, S. J. (2005). Quality management in the 21st century–implementing successful change. International Journal of Productivity and Quality Management, 1(1-2), 69-87.

[47]. Peng, H., Lihong, H., Jing, T., Yalin, W., & Nan, S. (2013). Using quality control circle to control the factors affecting rotating of insulin injection sites. Journal of Nursing Science, 13, 004.

[48]. Rossetti, R. (2013). Categorias de inovação para os estudos em Comunicação-Categories of innovation for communication studies. Comunicação & Inovação, 14(27), 63-72.

[49]. Reid, R. A. (2005). Productivity and quality improvement: an implementation framework. International Journal of Productivity and Quality Management,1(1-2),26-36. DOI: 10.1504/IJPQM.2006.008371

[50]. Rother, M., & Shook, J. (2007). Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício: manual de trabalho de uma ferramenta enxuta. Lean Institute Brasil.

[51]. Son, J., Kim, J. D., Na, H. S., & Baik, D. K. (2015). CBDAC: Context-Based Dynamic Access Control Model Using Intuitive 5W1H for Ubiquitous Sensor Network. International Journal of Distributed Sensor Networks, 2015.

[52]. Singh, Jagdeep, and Harwinder Singh. "Kaizen philosophy: a review of literature. "The Icfai University Journal of Operations Management, 8.2 (2009): 51-72.

[53]. Shingo, Shingeo, Study of Toyota System form Industrial Engineering Viewpoint. Tokio Japan Management Association, 1996.

[54]. Schonberger, R. J. (1983). Work improvement programs: quality control circles compared with traditional western approaches. International Journal of Operations & Production Management, 3 (2), 18-32.

[55]. Sashi, C. M. (2012). Customer engagement, buyer-seller relationships, and social media. Management decision, 50(2), 253-272.

[56]. Sinimole, K. R. (2012). Performance evaluation of the hospital services–a fuzzy analytic hierarchy process model. International Journal of Productivity and Quality Management, 10(1), 112-130. DOI: 10.1504/IJPQM.2012.047944

[57]. Trent Jr, J. L., & Todd, R. H. (2014). Bridging Capstone Design with Industry Needs through Communication, Training and Involvement. International Journal of Engineering Education, 30 (1), 14-19.

[58]. Tang, H., Xu, J., Jiao, P., Chen, J., Zhao, L., Jiang, L., & Wang, X. (2014). Effects of the Quality Control Circle Applied in the Quality Control of Nursing Records of Critically Ill Patients. Chinese Medical Record English Edition, 2(5), 220-223

[59]. Verble, David. 2012. Disponível em: . Acesso em 12 mar. 2017 às 22h01min.

[60]. Xia, S., Yu, C., & Zhao, T. (2016). Quality Control Circle Application in the Surgical Instrument Traceability for Security Management. Ann Clin Lab Res,4, 2.

[61]. Yan, C., Guangli, R., & Xingfeng, R. (2013). Effect of quality control circle on curative compliance in patients with chronic renal disease [J]. Modern Clinical Nursing, 8, 028.

[62]. Wong, K. C. (2011). Using an Ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature. Journal of medical case reports, 5(1), 12

[63]. Wei, Y. S., Samiee, S., & Lee, R. P. (2014). The influence of organic organizational cultures, market responsiveness, and product strategy on firm performance in an emerging market. Journal of the Academy of Marketing Science, 42(1), 49-70.

[64]. Womack and Jones - Lean Thinking by Womack and Jones - Assignment for ESD. 83: Research Seminar in Engineering Systems, 1996.

[65]. Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. Simon and Schuster.

[66]. Wu, P., Feng, Y., &Jin, X. (2015). Why Continuous Improvement Program Fails —Lessons from the Toyota Production System. In Proceedings of the 19th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate (pp. 893-904). Springer Berlin Heidelberg.

[67]. Wilson, A., Baker, R., Bankart, J., Banerjee, J., Bhamra, R. S., Conroy, S., & Waring, J. (2015). Establishing and implementing best practice to reduce unplanned admissions in those aged 85 years and over through system change [Establishing System Change for Admissions of People 85 (ESCAPE 85+)]: a mixed-methods case study approach.

[68]. Zhang, H., Wang, L., Cai, Y., Ye, R., Lin, J., & Jiang, D. (2015). Application of a Quality Control Circle to Reduce the Wait Times between Continuous Surgeries. Eye science, 30 (2), 60-62

# CAPÍTULO 12

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS DO HFX UTILIZANDO A FERRAMENTA 5W1H

*Lidiane da Silva Marques*
*Gustavo Lopes Olivares*

**Resumo**: Este artigo tem como objetivo apresentar as melhorias na aplicação de glosas em pagamentos e de penalidades em contratos administrativos de serviços continuados firmados por uma unidade de saúde federal vinculada ao Ministério da Saúde no Rio de Janeiro, a partir da criação de fluxo de informação e de *check-lists* baseados na ferramenta 5W1H. O objetivo da pesquisa foi desenvolver medidas saneadoras para as irregularidades cometidas na gestão e fiscalização de contratos, e apontada por auditores da Controladoria Geral da União (CGU), referentes à ausência de aplicação de penalidades e glosas em pagamentos por serviços prestados de forma deficiente. Com a construção de fluxos de processos de pagamento e de aplicação de penalidades e dos *check-lists* baseados na ferramenta 5W1H, a unidade estudada obteve avanços na resolução dos problemas constatados pelos auditores. A pesquisa qualitativa adotou como método a pesquisa-ação, a coleta de dados foi realizada através de pesquisa documental em relatório de auditoria e processos de pagamentos e de aplicação de penalidades, além de entrevistas semiestruturadas com fiscais e gestores de contratos, que possibilitaram identificar a ausência de um fluxo de informação formal e de ferramentas aplicadas à gestão e fiscalização de contratos.

**Palavras-Chave:** Gestão Pública, Fiscalização, Contratos, Sistema de Informação, 5W1H.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma organização, ao contratar terceiros para desempenhar as atividades secundárias, deixa de empregar tempo, recursos humanos e financeiros nessas atividades e passa a concentrá-los nos objetivos principais da sua instituição, acarretando em melhor aproveitamento na atividade- fim (MARTINS, 2003).

Dessa mesma maneira, o Poder Público utiliza a terceirização de serviços com o objetivo de reduzir custos, adquirir agilidade, flexibilidade e competitividade (VIEIRA *et. al*, 2013) com fundamento no art. 10, §7°, do Decreto-Lei nº 200/67 e no art. 37, inciso XXI da Constituição Federal, regulamentado pela Lei n° 8.666/93.

Por imposição legal, precisamente o art. 67, *caput*, da Lei n° 8.666/93 e art. 6°, *caput*, do Decreto n° 2.271/1997, a Administração pública deve fiscalizar e acompanhar contratos administrativos. Assim o faz por meio da designação de representantes incumbidos de registrar as ocorrências e adotar as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, são os fiscais e gestores de contratos, conforme definições do art. 31, § 2°, da Instrução Normativa n° 02/2008 expedida pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (VIEIRA *et. al*, 2013).

No exercício da gestão e fiscalização de contratos, quando constatadas infrações às cláusulas contratuais, surge para o fiscal e/ou para o gestor a obrigação de agir no sentido de instaurar procedimento específico visando à apuração dos fatos, o que constitui um dever-poder (MELLO, 2007).

Porém, em entrevistas a fiscais e gestores de contratos de um Hospital Federal no Rio de Janeiro vinculado ao Ministério da Saúde, a vasta legislação mostra-se insuficiente ante a carência de conhecimento, de ferramentas gerenciais e de um sistema de informação eficiente para executar suas atribuições em estrita obediência à lei.

Diante disso, e motivado a partir das constatações do Relatório de Demanda Especial Número: 00190.010225/2011-45 da Controladoria-Geral da União (CGU), o estudo buscou construir soluções para a ausência de aplicação de penalidades e glosas em pagamentos por serviços prestados de forma deficiente.

A pesquisa está delimitada ao Serviço de Contratos de uma das seis unidades de saúde apontadas no relatório mencionado, cujos problemas selecionados para estudo foram comuns às outras cinco unidades.

A pesquisa de natureza qualitativa adotou como método a pesquisa-ação, os dados foram colhidos através de pesquisa documental em relatório de auditoria e processos de pagamentos e de aplicação de penalidades do Hospital Federal X (HFX), além de entrevistas semiestruturadas com fiscais e gestores de contratos.

As medidas implementadas com a colaboração dos responsáveis pelas atividades de gestão e fiscalização de contratos foram a elaboração de fluxos de informações e o planejamento de *check-lists* baseados na ferramenta 5W1H, com perspectiva de extensão aos demais hospitais da rede federal.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS ADMINISTRATIVOS DE SERVIÇOS CONTINUADOS

A relação de terceirização pelo Poder Público e o particular - ou outra entidade administrativa é travada através da formalização de um contrato, o qual, quando integrado pela Administração Pública, disciplinado por normas de direito público, objetivando o interesse público (DI PIETRO, 2012) e nas condições estabelecidas pela Administração Pública (MEIRELLES, 2008), é denominado contrato administrativo. Segundo Justen Filho (2012), contratos de execução continuada impõem à parte o cumprimento de prestação que se renova ou se mantém no decurso do tempo.

Dentre as prerrogativas legais da Administração Pública está a de fiscalizar a execução dos contratos administrativos firmados (MUKAI, 2008), sendo classificada por Mello (2007) como um poder-dever conferido à Administração que, para tanto, deverá designar representante para o acompanhamento e fiscalização contratual.

Deste modo, o fiscal do contrato é o servidor que diariamente verifica a execução do objeto pretendido em relação às obrigações contratadas, como por exemplo, se as técnicas de higienização são corretamente empregadas como previamente descrito em

um contrato de limpeza (PEREIRA JÚNIOR, 2007).

Quanto aos gestores de contratos administrativos, o Anexo I, inciso VIII, da Instrução Normativa SLTI/MP n° 02, de 30 de abril de 2008, o define gestor do contrato como o “servidor designado para coordenar e comandar o processo da fiscalização da execução contratual”.

Segundo Vieira *et al.* (2013), é atribuída a tais representantes da administração a obrigação de verificar a relação entre as obrigações contratadas e as executadas, realizar o registro e adotar as providências que se fizerem necessárias para o perfeito cumprimento dessas obrigações, nos termos do art. 67, § 1°, da Lei n° 8.666/93.

A identificação, registro e juntada de documentos comprobatórios das falhas cometidas pelo contratado possibilitam o exercício do poder sancionador da Administração Pública (ALMEIDA, 2009), levando à abertura de processos administrativos para apuração de responsabilidade do contratado (VIEIRA *et al*, 2013).

Ensejam, também, a glosa do pagamento devido, caso tenham deixado de executar, ou não executado o serviço com a qualidade mínima exigida em contrato; ou deixado de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada, conforme prevê o art. 36, § 6°, incisos I e II, da IN SLTI/MP n° 02/2008.

## 2.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Informação é o resultado de atividades de processamento de um conjunto de dados (cálculos, comparações, resumos) que os organizam, analisam e manipulam (O’BRIEN, 2004). E o seu caráter estratégico demanda o aperfeiçoamento de processos internos, para pleno atendimento de demandas dos usuários (WOMACK; JONES, 2003).

Segundo O’Brien (2004, p. 6), “sistema de informação é um conjunto organizado de pessoas, hardware, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização”, cuja função é o suporte aos processos e operações, na tomada de decisões e na estratégia em busca de vantagens competitivas (O’BRIEN, 2004). Nele ocorre a entrada de dados recebidos como recursos, o processamento, tendo como produto a informação (O’BRIEN, 2004).

A Gestão da Informação organiza e trata a informação ou conhecimento explícito gerados em uma organização e está relacionada aos conceitos de sistema de informação e gestão eletrônica de documentos (BARBOSA, 2008). Assim, a gestão adequada de informações apoia o desenvolvimento da estratégia da organização (ALVARENGA NETO, 2002).

Consequentemente, cumpre à Gestão da Informação criar soluções que apresentem custo e benefício equivalente ao investimento oferecido aos usuários, planejar e manter políticas de uso, bem como organizar e aprimorar fluxos de informações (WOMACK; JONES, 2003).

Segundo Harada, Freitas e Greef (2013, p.3), "um fluxo de informação é determinado por ações contínuas que visam algum objetivo específico" e transmitem dados ou conjunto de dados de um emissor que através de uma sequência de eventos o fazem fluir pelas unidades administrativas que compõem a organização até alcançar ao receptor (GREEF; FREITAS, 2012).

Para tanto, a Gestão de Informações se vale de representações que auxiliam o processo de gerenciamento, sendo uma delas o mapeamento dos processos e dos fluxos internos (HARADA; FREITAS;GREEF, 2013).

O mapeamento de processo, por ser uma ferramenta de visualização completa, permite a melhor compreensão das atividades executadas em um processo, a inter-relação entre as atividades e o processo (CORREIA; LEAL; ALMEIDA, 2002).

## 2.3 FERRAMENTA 5W1H

César (2011) apresenta o 5W1H como uma das ferramentas básicas para estabelecer a qualidade, organizado por meio de questionamentos que identificam as ações e seus responsáveis, possibilitando orientar a implementação dessas. Ainda segundo o autor, sigla em inglês 5W1H significa as seguintes perguntas no Quadro 1:

Quadro 1 – Significado de 5W1H

| Questionamento | Significado | Representação |
|---|---|---|
| What? | O que será feito? | Etapas |
| Why? | Por que deve ser executada a tarefa? | Justificativa |
| Where? | Onde cada etapa será executada? | Local |
| When? | Quando cada uma das tarefas deverá ser executada? | Tempo |
| Who? | Quem realizará as tarefas? | Responsabilidade |
| How? | Como deverá ser realizada cada tarefa/etapa | Método |

Fonte: Adaptado de César (2011)

Esta ferramenta é útil no mapeamento e padronização de processos, na elaboração de planos de ações e no estabelecimento de indicadores e procedimentos (JUNIOR *et. al*, 2008) e garante à chefia e seus subordinados que não haja dúvida na operação (PONTES *et al*. 2005).

## 3 METODOLOGIA

O presente estudo teve abordagem qualitativa e adotou como método a pesquisa-ação, haja vista o objetivo ser a resolução de um problema real, de ordem técnica e que afeta um determinado grupo, com a participação dos responsáveis pelas atividades que integram os processos pesquisados (THIOLLENT, 2011).

Com base no método pesquisa-ação, o estudo foi planejado em quatro fases baseadas nas lições de Thiollent (2011): fase exploratória, fase de coleta de dados, fase da ação e fase da avaliação de resultados.

A fase exploratória consistiu no diagnóstico da situação, delimitado os problemas a serem priorizados, o campo da pesquisa, a identificação dos interessados e seleção das ferramentas de coletas de dados.

A pesquisa contou com a participação dos gestores de contratos lotados no Serviço de Contratos do HFX, fiscais dos contratos de serviços de maior representatividade orçamentária e estratégica para a atividade-fim: alimentação, lavagem de roupa hospitalar, limpeza e coleta de resíduos hospitalares, além do apoio da Coordenação de Administração do HFX.

A partir da leitura do Relatório de Demanda Especial Número: 00190.010225/2011-45 da Controladoria Geral da União (CGU), e como resultado da discussão entre os participantes, foi definido como objeto de estudo a aplicação de penalidades e de glosas nos pagamentos devidos às contratadas decorrentes dos apontamentos da fiscalização, com o objetivo de construir um sistema de informação que viabilizasse a eficácia na aplicação de sanções e glosas em consonância com a legislação.

O critério utilizado na seleção do objeto foi o da criticidade, uma vez que a ausência de glosa em pagamento causa potencial prejuízo ao erário. Da mesma forma, o cometimento de falhas pelo contratado, sem a correspondente reprimenda, favorece a baixa na qualidade dos serviços tomados pela Administração Pública.

O campo de pesquisa selecionado foi o Serviço de Contratos do HFX, onde tramitam os processos de pagamento que contém os relatórios de fiscalização com indicação de glosas em pagamentos, bem como instruídos os processos de aplicação de sanções por irregularidades cometidas na prestação do serviço, inexecução ou execução parcial do contrato.

Como ferramenta de coleta de dados, foram selecionados processos de pagamentos gerados em 2015 e referentes aos serviços listados acima, totalizando 48 processos, além dos 52 processos de aplicação de penalidades instaurados entre 2013 e 2015.

Na fase de coleta de dados internos, foram realizadas pesquisas documentais, por meio da análise dos relatórios de fiscalização anexados aos processos de pagamento; correlação dos apontamentos presentes nos relatórios de fiscalização com as irregularidades que ensejaram aberturas de processos de penalidade; entrevistas semiestruturadas e reuniões com os participantes do setor pesquisado.

Nesta fase, foram realizadas consultas à legislação sobre gestão e fiscalização de contratos administrativos, com foco na IN SLTI/MP nº 02/2008; busca de acórdãos no *site* do Tribunal de Contas da União (TCU); e análise do Caderno de Logística de Sanções Administrativas

publicado pela SLTI/MP. Quanto à base literária relativa aos temas sistema de informação e ferramentas da qualidade 5W1H, recorreu-se à leitura de artigos acadêmicos.

Também foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os participantes, a fim de conhecer com maior precisão as dificuldades enfrentadas nos processos de aplicação de glosas e nos de sanções administrativas.

A partir das informações coletadas dos processos, pesquisa bibliográfica e levantamento das necessidades a partir de entrevistas e reuniões entre os participantes, iniciou-se a fase de ação, subdividida em oito passos descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Passos da fase de ação

| PASSOS | ATIVIDADES | RESPONSÁVEIS |
|---|---|---|
| 1° Passo: | Levantar o fluxo atual (*as is*) e informal e desenhar os diagramas do processo de pagamento e do processo de aplicação de penalidades | Pesquisadores com a participação da Coordenação de Administração, gestores e fiscais |
| 2° Passo: | Levantar na legislação, na jurisprudência do TCU e Caderno de Logística de Sanções Administrativas da SLTI/MP as regras de aplicação de glosas e de penalidades | Pesquisadores e Coordenação de Administração |
| 3° Passo: | Identificar os desperdícios e violações à legislação e jurisprudência | Pesquisadores |
| 4° Passo: | Promover capacitação dos gestores e fiscais de contratos | Pesquisadores e Coordenação de Administração |
| 5° Passo: | Definir e segregar as funções no processo de glosa em pagamentos e no processo de aplicação de penalidades | Pesquisadores, Coodenação de Administração, gestores e fiscais |
| 6° Passo: | Elaborar *check-lists* do processo de aplicação de glosa em pagamentos e do processo de aplicação de penalidade, com uso da ferramenta 5W1H | Pesquisadores |
| 7° Passo: | Redesenhar o diagrama do processo de pagamento e do processo de aplicação de penalidades propostos (*as to be*) | Pesquisadores |
| 8° Passo: | Validar e divulgar o diagrama do processo de pagamento e do processo de aplicação de penalidades propostos com os respectivos check-lists | Coordenação de Administração |

Fonte: Autoria própria (2015)

No levantamento dos fluxos informais de aplicação de glosas em pagamentos e de aplicação de sanções foram identificados desperdícios, como a movimentação excessiva de informações e períodos de inatividade nos processos, além da identificação de erros e omissões cometidas nos fluxos e suas atividades em relação à legislação correlata.

O treinamento proporcionou aos fiscais e gestores conhecimento específico acerca da aplicação de glosas e de penalidades diante da baixa qualidade na prestação de serviços, inexecução ou execução parcial. Dessa forma, foram mitigadas as resistências às mudanças propostas nas reuniões seguintes de definição e segregação de funções.

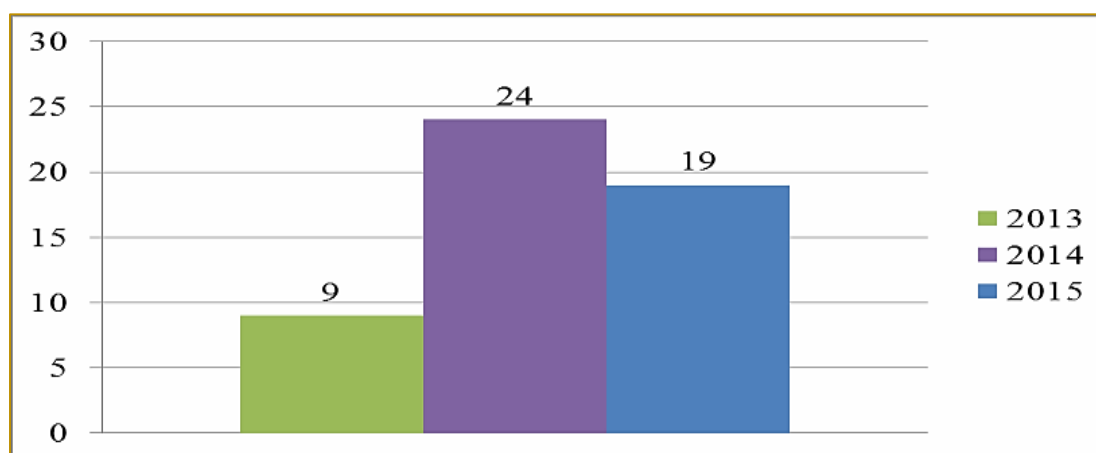
Os fluxos de aplicação de glosas em pagamentos e de penalidade foram

redesenhados e acompanhados de *check-lists* elaborados com base na ferramenta 5W1H (*what, why, who, where, how*), com vistas a afastar dúvidas quanto à responsabilidade de cada um dos envolvidos, prazo, justificativa e método para cada tarefa designada. Vale destacar que o segundo "h", que constituiria a ferramenta 5W2H, não foi utilizado uma vez que a mensuração do custo de cada atividade não seria objeto de análise na pesquisa.

Optou-se pela ferramenta 5W1H no presente estudo, pois seus questionamentos norteariam a elaboração dos *check-lists* com as informações principais para a eficiência, eficácia, e aceitação das mudanças propostas, bem como auxiliariam na disseminação e fixação da legislação e jurisprudência consultadas.

Na fase de avaliação de resultados, foi constatado que o fluxo formal de informações e os *check-lists* garantiram a padronização e maior atenção dos fiscais à qualidade da prestação dos serviços, o que pode ser verificado através do aumento de aplicações de penalidades e glosas.

A figura 1 revela que o quantitativo de instauração de processos de penalidade atingiu seu ápice no ano de 2014, período em que foram implementados os fluxos formais e os *check-lists* constantes nos anexos I e II. Em 2015 houve decréscimo no número de processos de penalidades instaurados, visto que as empresas - diante das sanções aplicadas no ano anterior passaram a envidar esforços para melhor prestação de serviços.

Figura 1 – Instauração de processos de penalidade no período de 2013 a 2015

Fonte: Autoria própria (2015)

Segundo informações prestadas pela Divisão de Orçamento e Finanças do HFX, em 2015 as glosas aplicadas em decorrência de baixa quantitativa ou qualitativa na prestação de serviços alcançaram o montante de R$ 1.279.376,50 (um milhão e duzentos e setenta e nove mil e trezentos e setenta e seis reais e cinquenta centavos) em economia para os cofres públicos.

## 4 CONCLUSÃO

O presente artigo descreveu o uso da ferramenta 5W1H na elaboração de *check-lists* que subsidiaram a construção do sistema de informação voltado à aplicação de glosas e sanções administrativas às empresas com baixa quantidade ou qualidade na prestação de serviços.

O uso do método da pesquisa-ação no Setor de Contratos do HFX, com a colaboração de gestores, fiscais e Coordenação de Administração do HFX possibilitaram a criação de fluxos de informações e maior compreensão da importância da fiscalização para melhoria na qualidade dos serviços contratados pela Administração Pública.

No decorrer da pesquisa realizada de maneira participativa, observou-se o maior interesse dos fiscais e gestores em participar do desenvolvimento de ferramentas que trariam maior segurança e eficácia nas atividades de gestão e fiscalização de contratos.

Os questionamentos da ferramenta 5W1H auxiliaram na organização das atividades, segregação de funções e adequação das tarefas às exigências legais e jurisprudenciais,

sendo o ponto de partida para a construção do fluxo formal de informações de maneira organizada, transparente e didática.

As vantagens foram a maior qualidade dos serviços prestados, a partir do caráter pedagógico das sanções impostas às empresas, e economia aos cofres públicos através das glosas por serviços não prestados ou prestados em quantidade ou qualidade abaixo do previsto em contrato.

Para estudos futuros, recomenda-se analisar as falhas relatadas pelos fiscais nos processos de penalidades instaurados após a auditoria da CGU e o desenvolvimento de ferramentas que perpetuem o avanço da qualidade no processo de gestão e fiscalização contratual.

## REFERÊNCIAS


[1]. ALMEIDA, Carlos Wellington Leite de. Fiscalização contratual: "Calcanhar de Aquiles" da execução dos contratos administrativos, Brasília, n.114, jan./abr., 2009. Disponível em: < http://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/viewFile/342/387>. Acesso em 12 mar. 2015.

[2]. ALVARENGA NETO, Rivadávia C. Drummond. Gestão da Informação e do Conhecimento nas Organizações: análise de casos relatados em organizações públicas e privadas. 2002 (Mestrado em Ciência da Informação) – PPGCI, Escola de Ciência da Informação da UFMG, Belo Horizonte.

[3]. BARBOSA, Ricardo Rodrigues. Gestão da informação e do conhecimento: origens, polêmicas e perspectivas. Londrina, v. 13, n. esp., p. 1-25, 2008.

[4]. BRASIL. Controladoria Geral da União. Secretaria Federal de Controle. Relatório de Demanda Especial Número: 00190.010225/2011-45. Conclui auditoria em hospitais federais no Rio de Janeiro. Disponível em: < http://sistemas.cgu.gov.br/relats/uploads/2431_%20Relatorio-Hospitais-Federais-RJ.pdf>. Acesso em: 05 de jun. de 2014.

[5]. Decreto n° 2.271, de 07 de julho de 1997. Dispõe sobre a contratação de serviços pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/decreto/D2271.htm>. Acesso em: 04 jun. 2014.

[6]. Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 2/2008. Dispõe sobre regras e diretrizes para a contratação de serviços, continuados ou não. Disponível em

[7]. <http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in02_30042008.htm>. Acesso em: 04 jun. 2014.

[8]. Lei n. 8.666/93. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em:

[9]. <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L8666cons.htm>. Acesso em: 03 jun. 2014.

[10]. CÉSAR, Francisco Ignácio Giocondo. Ferramentas Básicas de Qualidade. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2011.

[11]. CORREIA, Kwami Samora Alfama; LEAL, Fabiano; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Mapeamento de processo: uma abordagem para análise de processo de negócio. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba – PR, outubro de 2002. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr10_0451.pdf> Acesso: 29 de mar.2015 DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Direito Administrativo. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

[12]. GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D. Fluxo enxuto de informação: um novo conceito. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 17, n. 1, p. 37-55, 2012. Disponível em: <http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/v/a/11774>. Acesso em: 05 Fev. 2015.

[13]. HARADA, Leandro Hideki; FREITAS, Maria do Carmo Duarte; GREEF, Ana Carolina. Aplicação da mentalidade enxuta aos processos da gerência de contabilidade e orçamento de uma organização. XIII SEPROSUL - Semana de la Ingeniería de Producción Sudamericana, Gramado, junho de 2013. Disponível em: file:///C:/Users/Vin%C3%ADcius/Downloads/Aplicacao_da_mentalidade_enxuta_aos_proc.pdf. Acesso: 29 de mar.2015

[14]. JUNIOR, Isnard Marshall; CIERCO, Agliverto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; LEUSIN, Sérgio. Gestão da qualidade total. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

[15]. JUSTEN FILHO, Marçal. Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos. 15 ed. São Paulo: Dialética, 2012.

[16]. MARTINS, Sergio Pinto. A terceirização e o direito do trabalho. 6. ed. rev. e amp. São Paulo : Atlas, 2003. MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. São Paulo: Malheiros 2008.

[17]. MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 26 ed. São Paulo: Malheiros, 2007. MUKAI, Toshio. Licitações e Contratos Públicos. 8 ed. rev. e atual. – São Paulo: Saraiva, 2008.

[18]. O’BRIEN, J. A. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

[19]. PEREIRA JUNIOR, Jessé Torres. Comentários à lei das licitações e contratações da administração pública.

[20]. 7. ed., rev., atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Renovar, 2007.

[21]. PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe; CARVALHO, Hilano José Rocha de; CHIN, Shih Yung; PORTO, Arthur José Vieira. Melhoria no sistema produtivo de uma fábrica de café: estudo de caso. XII SIMPEP, Bauru, SP, Brasil, Novembro de 2005. Disponível em: < http://repository.usp.br/single.php?_id=001497355 >. Acesso em 29 mar. 2015.

[22]. THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18ª ed.. São Paulo: Cortez, 2011.

[23]. VIEIRA, Antonieta Pereira; VIEIRA, Henrique Pereira; FURTADO, Madeline Rocha; FURTADO, Monique Rafaella Rocha. Gestão de Contratos de Terceirização na Administração Pública: teoria e prática.5.ed.rev.ampl., 1ª reimpr. Belo Horizonte: Fórum, 2013.

[24]. WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. New York: Free press, 2003. WURMAN

## ANEXO I – PROCESSO DE GLOSA EM PAGAMENTOS

| PROCESSO DE GLOSA EM PAGAMENTOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| O que? (*What*) | Por que? (*Why*) | Quem? (*Who*) | Quando? (*When*) | Onde? (*Where*) | Como? (*How*) |
| 1.Apresentar nota fiscal ou fatura contendo o detalhamento dos serviços executados | Exigência do caput do art. 36 da IN SLTI/MP n° 02/2008 | Contratada | No mês seguinte ao da prestação do serviço | Setor de Protocolo | Entrega da nota fiscal ou fatura acompanhada dos documentos exigidos em contrato |
| 2.Autuar a nota fiscal ou fatura para formação de processo | Subitem 2.6 do Anexo à Portaria Interministerial n° 1.677/2015 | Setor de Protocolo | No momento da apresentação pela contratada | Setor de Protocolo | Prender a nota fiscal ou fatura com os documentos anexos na capa do processo, etiquetar o processo seguindo os padrões estabelecidos no subitem 2.6 do Anexo à Portaria Interministerial n° 1.677/2015 |
| 3.Avaliar a nota fiscal e existência dedocumentação exigida em contrato e encaminhar para o fiscal | O gestor do contrato coordena o processo de fiscalização, conforme o art. 31, § 2°, I, da IN SLTI/MP n° 02/2008 | Gestor do contrato | Até 1 dia útil após apresentação da nota fiscal | Setor de Contratos | Comparar os documentos apresentados com os listados no contrato, bem como comparar o valor da nota fiscal com o valor mensal estimado no contrato |
| 4.Elaborar relatório de fiscalização indicando valor da glosa, se houver prestação de serviço com qualidade e quantidade inferiores ao contratado. | Art. 67, § 1°, da Lei n° 8.666/93 e art. 34, § 3° da IN SLTI/MP n° 02/2008 determinam que o representante designado para fiscalizar o contrato deve registrar as ocorrências;<br>Art. 34 incisos I a VI da IN SLTI/MP n° 02/2008, apresenta os aspectos a serem mensurados na fiscalização;<br>Art. 36, §6º, da IN SLTI/MP n° 02/2008 autoriza a glosa pela inexecução total, parcial ou emprego de recursos humanos e materiais abaixo do contratado | Fiscal do Contrato | Até 2 dias úteis após apresentação da nota fiscal | Setor de lotação do fiscal | O fiscal deve realizar a verificação da qualidade e quantidades relativas ao serviço, registrar as ocorrências e comunicar à contratada para que regularize as falhas.<br>No momento da elaboração do relatório, deve consultar os arquivos de comunicações e ocorrências.<br>Caso tenha ocorrido prestação parcial dos serviços ou a empresa tenha empregado recursos humanos e materiais abaixo do contratado, deverá ser realizado o cálculo do valor a ser proporcionalmente glosado da nota fiscal ou fatura. |

(continuação...)

| PROCESSO DE GLOSA EM PAGAMENTOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| O que? (*What*) | Por que? (*Why*) | Quem? (*Who*) | Quando? (*When*) | Onde? (*Where*) | Como? (*How*) |
| 6 Atestar no verso da nota fiscal a execução total, parcial ou inexecução | Pela Decisão n° 653/1996- Plenário do TCU, deve ser exigida a atestação, nos comprovantes de pagamentos efetuados, do recebimento dos materiais ou serviços.<br>O Acórdão nº 666/2004 - Segunda Câmara do TCU é necessário que os servidores designados para acompanhar os contratos atestem a execução do serviço. | Fiscal do Contrato | Até 3 dias úteis após apresentação da nota fiscal | Setor de lotação do fiscal | Após as verificações e as conclusões do relatório de fiscalização, o fiscal deve atestar no verso da nota fiscal a execução total, parcial ou inexecução, fazendo remissão ao relatório. |
| 7.Autorizar pagamento | Art. 64 da Lei n° 4.320/1964 prescreve que a ordem de pagamento é o despacho exarado por autoridade competente, determinando que a despesa seja paga. | Ordenador de despesa | Até 4 dias úteis após apresentação da nota fiscal | Direção Geral | Com base na análise do gestor do contrato e atesto do fiscal. |
| 8.Emitir ordem bancária | Segundo o Manual Simplificado de Ordem Bancária da Secretaria do Tesouro Nacional, o pagamento se efetiva por meio de autorização eletrônica do Ordenador de Despesas e do Gestor Financeiro, a qual ocorre a partir do envio da ordem bancária para o Banco do Brasil ou para Banco Central. | Gestor Financeiro | Até 4 dias úteis após apresentação da nota fiscal | Divisão de Orçamento e Finanças | Seguir o passo a passo do Manual Simplificado de Ordem Bancária da Secretaria do Tesouro Nacional |

(continuação...)

| PROCESSO DE GLOSA EM PAGAMENTOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| O que? (*What*) | Por que? (*Why*) | Quem? (*Who*) | Quando? (*When*) | Onde? (*Where*) | Como? (*How*) |
| 9.Executar o pagamento | Art. 65 da Lei n° 4.320/1964 prescreve que pagamento da despesa será efetuado por tesouraria ou pagadoria regularmente instituídos por estabelecimentos bancários credenciados. | Instituição bancária | Até 72 horas úteis após recebimento da Ordem Bancária | Instituição bancária | Seguir procedimento interno |
| 10. Arquivar | Arquivar o processo mediante despacho indicando "Arquive-se", conforme subitem 2.16.1 do Anexo à Portaria Interministerial n° 1.677/2015 | Setor de Arquivo e Protocolo | 30 dias após o pagamento | Setor de Arquivo e Protocolo | Manter o processo em arquivo por ordem cronológica para futuras consultas |

## ANEXO II – PROCESSO DE APLICAÇÃO DE PENALIDADE

| PROCESSO DE PENALIDADE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| O que?<br>(*What*) | Por que?<br>(*Why*) | Quem?<br>(*Who*) | Quando?<br>(*When*) | Onde?<br>(*Where*) | Como?<br>(*How*) |
| 1 Elaborar memorando com registro de indícios de violações legais ou contratuais | Art. 67, § 1°, da Lei n° 8.666/93 e art. 34, § 3° da IN SLTI/MP n° 02/2008 determinam que o representante designado para fiscalizar o contrato deve registrar as ocorrências;<br>Art. 34, § 4º, da IN SLTI/MP n° 02/2008,<br>prevê a possibilidade de aplicação de penalidade por descumprimento total ou parcial das responsabilidades assumidas pela contratada. | Fiscal do Contrato | Quando constatada da irregularidad e cometida e não sanada pela empresa ou violações reiteradas | Setor de lotação do Fiscal | Redigir memorando relatando os fatos de maneira cronológica e detalhada, bem como anexar cópia do relatório de fiscalização; todas as notificações e comunicações trocadas entre o Fiscal e a empresa contratada; fotos (caso haja); e histórico de falhas de mesma natureza, se houver. |
| 2. Juntar ao memorando do Fiscal a cópia do Edital, Termo de Referência, do Contrato e histórico de penalidades anteriores e enviar para a Direção Geral autorizar abertura de processo de penalidade | Princípio do devido processo legal previsto no art. 5°, LIV, da CF/1988; | Gestor do Contrato | 2 (dois) dias corridos a partir do recebimento | Setor de Contratos | Realizar a leitura do Edital, Termo de Referência e Contrato, além da legislação trabalhista, tributária e previdenciária, conforme o caso, e correlacionar com os indícios relatados pelo Fiscal |
| 3. Autorizar a abertura de processo de aplicação de penalidade | Subitem 5.1.1, “c”, Nota (2) do Caderno de Logística de Sanções Administrativas da SLTI/MP, define a autoridade máxima do órgão como o competente para autorizar a autuação de processo de penalidade | Diretor Geral | 5 (cinco) dias corridos a partir do recebimento | Direção Geral | Analisar o relato do Fiscal do Contrato e a manifestação favorável do Gestor do Contráto pela instauração do processo e, se de acordo, determinar motivadamente a autuação do processo |
| 4. Autuar processo de penalidade | Subitem 2.6 do Anexo à Portaria Interministerial n° 1.677/2015 | Setor de Protocolo | 2 (dois) dias corridos a partir do recebimento | Setor de Protocolo | Prender o relatório do Fiscal e manifestação do Gestor do Contrato com os documentos anexos na capa do processo, etiquetar o processo seguindo os padrões estabelecidos no subitem 2.6 do Anexo à Portaria Interministerial n° 1.677/2015 |

(continuação...)

| PROCESSO DE PENALIDADE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| O que? (*What*) | Por que? (*Why*) | Quem? (*Who*) | Quando? (*When*) | Onde? (*Where*) | Como? (*How*) |
| 5. Notificar a empresa para apresentar defesa | Art. 5°, LV, da CF/1988<br>Art. 87, § 2°, da Lei n° 8.666/93 | Gestor do Contrato | 2 (dois) dias corridos a partir do recebimento | Setor de Contratos | Elaborar notificação com prazo de cinco dias úteis para defesa; identificação do intimado e nome do órgão ou entidade administrativa; finalidade da intimação;<br>Informação da continuidade do processo independentemente da apresentação da defesa; indicação dos fatos e fundamentos legais<br>pertinentes. |
| 6. Apresentar defesa | Art. 5°, LV, da CF/1988<br>Art. 87, § 2°, da Lei n° 8.666/93 | Contratada | 5 (cinco) dias úteis a contar do recebimento da | Setor de lotação do Fiscal | Rebater as alegações do Fiscal, apresentando provas se as possuir |
| 7. Apreciar a defesa e exercer juízo de retratação, se couber | Art. 48 da Lei n° 9.84/1999 | Fiscal do Contrato | 5 (cinco) dias corridos a partir do recebimento | Setor de lotação do Fiscal | Ler as alegações da empresa e se não acatar as justificativas, solicitar o prosseguimento. Se acatar, solicitar o arquivamento. |
| 8. Emitir relatório sobre o processo, sugerindo a pena a ser aplicada ou o arquivamento, conforme o posicionamento do Fiscal<br>do Contrato | Art. 47 da Lei n° 9.84/1999 | Gestor do Contrato | 5 (cinco) dias corridos a partir do recebimento | Setor de Contratos | Emitir relatório resumindo todos os atos praticados e decisões emitidas no processo, fazendo correlação com a legislação, cláusulas do Edital e do Contrato. |
| 9. Aplicar a penalidade sugerida pelo Gestor do Contrato, ou outra que<br>entenda razoável, ou<br>determinar o arquivamento | Art. 87, incisos I, II ou III, da Lei n° 8.666/93<br>Art. 7° da Lei n° 10.520/2002 | Diretor Geral | 30 (trinta) dias | Direção Geral | Emitir decisão motivada de forma clara, com indicação dos fatos e dos fundamentos jurídicos, podendo consistir em declaração de concordância com fundamentos de decisões e relatórios anteriores. |
| 10. Publicar o resultado e apensar ao processo<br>principal. | Orientação Normativa n° 02/2009 da Advocacia Geral da União | Gestor do Contrato | 5 (cinco) dias corridos a partir do recebimento | Setor de Contratos | Publicar a decisão e apensar o processo de penalidade ao processo de contratação, tanto fisicamente quanto no sistema de tramitação de processos. Lavrar uma declaração e anexar ao processo principal. |

# CAPÍTULO 13

## *PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM UMA EMPRESA PRODUTORA DE AGUARDENTE DE CAJU*

*Débora Tavares*
*José Renato Guimarães*
*Luana Camilla Cordeiro Braz*
*Thalita Daiane Neves Martins*
*Anderson Steyner Rozendo*
*Franklin Ferreira de Farias Nóbrega*

Resumo: A implantação de programas de gestão da qualidade permite às empresas a melhoria da qualidade dos produtos e serviços, a redução de custos, a definição de uma estrutura voltada ao atendimento das necessidades dos clientes e uma adequada relação da empresa com o meio ambiente. Nesse sentido, o presente artigo apresenta uma proposta de implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma destilaria fictícia, que utilizará como matéria-prima o caju, nativo do Nordeste e pouco explorado na indústria de bebidas alcoólicas nessa região. O sistema de gestão da qualidade proposto baseia-se nos oito princípios de gestão da qualidade definidos pela ISO 9001. No mesmo, propõe-se a utilização de diversas ferramentas da qualidade de maneira a avaliar e solucionar possíveis problemas que comprometam a qualidade do produto fornecido ao consumidor.

## 1. INTRODUÇÃO

O cenário empresarial tem sofrido sucessivas transformações a nível de expansão e competitividade. Nesta esfera, a implantação de programas de gestão da qualidade, que permitem melhorias na qualidade dos produtos, processos e/ou serviços, é uma ferramenta fundamental para uma empresa se sobrepor às concorrentes existentes no mercado. Uma estrutura voltada ao atendimento das necessidades dos clientes, bem como uma relação harmônica entre empresa e meio ambiente são requisitos necessários para o êxito da empresa no segmento escolhido.

Dentre as várias definições sobre a qualidade, podemos mencionar a de Juran, a qual dá ênfase ao aspecto da satisfação segundo a necessidade do cliente (LOPES, 2014). Ainda, segundo Martinho *et al.* (2016), a qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes, e dessa forma proporcionam a satisfação em relação ao produto, ou seja, os produtos devem estar em conformidade com a necessidade e a satisfação dos clientes.

O uso das ferramentas desenvolvidas por Ishikawa é de extrema importância para o gerenciamento de uma empresa para o aprimoramento da produção e a minimização dos possíveis impasses. Ao observar o desenvolvimento industrial, a necessidade de controlar não apenas os produtos à saída, mas também executar um planejamento da qualidade para inspecionar os produtos nas várias fases (entrada, processo e saída), com o intuito da melhoria contínua (VASCONCELOS *et al.*, 2009).

Segundo as normas da ISO 9000:2005 um Sistema de Gestão pode ajudar as organizações a aumentar a satisfação do cliente, definir os processos que contribuem para a obtenção de um produto aceitável e manter estes processos sob controle (ABNT, 2005). Neste sentido, o planejamento de um negócio segundo os oito princípios de Gestão da Qualidade é um fator preponderante para o sucesso da empresa no mercado. A análise da aceitação do produto e a disponibilidade da matéria prima são fundamentais para o crescimento da empresa.

Em virtude do seu valor de produção, a indústria brasileira de bebidas alcóolicas destiladas representam uma considerável importância no mercado nacional, produto que vem conquistando novos consumidores no mercado nacional e internacional (SANTOS, 2006).

O caju é um produto nativo do Nordeste e pouco explorado na indústria de bebidas alcoólicas nesta região. Assim, a Destilaria Sucuru surge a partir de uma visão empreendedora para um melhor aproveitamento dessa matéria-prima regional. A empresa fictícia do setor agroindustrial, que utiliza o caju como a principal matéria-prima, possibilitará a geração de empregos para população local aliado ao crescimento econômico da região.

O objetivo desse artigo é apresentar uma proposta para a implantação de sistema de gestão da qualidade na empresa fictícia, Destilaria Sucuru, responsável pela produção de aguardente a partir do caju *in natura*, oferecendo um produto diferenciado e de qualidade para a região do Cariri paraibano.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. GESTÃO DA QUALIDADE

Paulista e Alves (2015) definem a gestão da qualidade como qualquer atividade para controlar uma organização, possibilitando a melhoria de produtos e serviços, visando garantir a completa satisfação das necessidades dos clientes, sendo assim é uma das principais estratégias competitivas nas empresas e nos diversos setores. Com o objetivo de satisfazer as principais necessidades do cliente, a empresa procura por técnicas de melhoria contínua que sejam favoráveis para ambas as partes.

Segundo Sousa e Rodrigues (2015), o conceito de qualidade evoluiu substancialmente ao longo das últimas décadas. Antes ligado somente à produção, mais especificamente ao controle da qualidade, agora este conceito é direcionado também aos processos gerenciais, ou melhor, é ligado a todos os setores produtivos e intermediários da organização.

Diversos cientistas, como Taylor, Duran, Maslow e Juran, contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento de técnicas que possibilitem um melhor aperfeiçoamento das diversas formas adotadas hoje para um melhor controle do processo produtivo (SOUSA; RODRIGUES, 2015).

A prática consciente de se obter um melhor controle da qualidade passa a ser de interesse de todos os membros da empresa. A partir de um objetivo em comum na busca de alcançar a qualidade desejada pelos clientes, ou seja, atender às suas necessidades, cumprir os padrões exigidos, localizar os problemas no processo de produção, e, como resultado, melhorar a qualidade observada pelo cliente (PAULISTA; ALVES, 2015).

## 2.2. ISO 9000:2005

A NBR ISO 9000, descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas (ABNT, 2005). Para conduzir e operar com sucesso uma organização, é necessário dirigi-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática. O sucesso pode resultar da implementação e manutenção de um sistema de gestão concebido para melhorar continuamente o desempenho, levado em consideração, ao mesmo tempo, as necessidades de todas as partes interessadas. A gestão de uma organização inclui, entre outras disciplinas de gestão, a gestão da qualidade (ABNT, 2005).

Segundo a ISO 9000:2005 é importante utilizar os princípios da qualidade para obter um bom direcionamento e organização para o bom desempenho de uma empresa. Sendo os oito princípios da qualidade: A focalização do cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica da gestão, melhoria contínua, abordagem factual para tomada de decisão, benefícios mútuos nas relações com os fornecedores. Sendo estes oito princípios a base para as normas seguidas para a gestão da qualidade.

## 2.3. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Para que possa existir um melhor controle da qualidade é necessário observar as sete ferramentas da qualidade em contrapartida com o principal interesse da empresa, que é a satisfação do cliente e a busca de melhorias contínuas do processo em si.

Paulista e Alves (2015) afirmam que para o lançamento de um produto no mercado, é necessário que o mesmo atenda as exigências necessárias e que o processo ocorra em condições controladas e conhecidas, para que possam ser minimizadas as características críticas que o produto apresente, com o intuito de diminuir os custos operacionais, garantir ao cliente uma melhor qualidade e segurança.

Segundo Tone (2012), a qualidade não pode estar separada das ferramentas básicas usadas no controle, melhoria e planeamento da qualidade, haja vista que estas fornecerem dados que ajudam a compreender a razão dos problemas e determinam soluções para eliminá-los.

Descrição das sete ferramentas da qualidade, segundo Paulista e Alves (2015):

Fluxograma - possui a finalidade para o estudo de um processo, identificando o melhor caminho para um produto ou serviço com o objetivo de identificar os desvios dos mesmos;

Diagrama de Ishikawa - descreve situações complexas, que seriam muito difíceis de serem descritas e interpretadas somente por palavras;

Folha de Verificação - formulário planejado com respostas fáceis e concisas, registrando os dados a serem verificados, sendo assim uma rápida interpretação da situação, ajudando a diminuir erros e confusões;

Diagrama de Pareto - um recurso gráfico utilizado para estabelecer uma ordenação nas causas de perdas que devem ser sanadas;

Histograma - consiste num resumo de dados medidos em escala mostrando a distribuição de frequência de algumas características de qualidade, que em termos estatísticos, representa a tendência central e a dispersão dos dados;

Diagrama de Dispersão (ou Correlação) - visa identificar se existe uma tendência de variação conjunta (correlação) entre duas ou mais variáveis, ou seja, visa verificar se duas variáveis atuam em conjunto ou, se pelo contrário são completamente independentes;

Gráfico de Controle - sintetiza um amplo conhecimento de dados, usando métodos estatísticos para observar as mudanças dentro do processo, baseado em dados de amostragem.

## 3. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho, inicialmente foi feito um estudo para desenvolvimento de um produto. O produto (aguardente de caju) foi desenvolvido em escala de bancada no Laboratório de Biotecnologia do Centro de

Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA). Visando um projeto empreendedor e tendo-se a perspectiva de produção em escala industrial foi proposta a implantação da Destilaria Sucuru, na cidade de Sumé-PB, localizada no Cariri paraibano.

Para o sistema de produção da aguardente de caju foram estudadas as etapas do processo, desde o recebimento da matéria-prima até a obtenção do produto final e destinação adequada de seus resíduos, buscando atender as normativas ambientais da ISO 14001.

De modo a caracterizar o propósito da empresa, elaborou-se a missão, visão e valores. A partir disto foi identificado o posicionamento da organização em relação ao mercado a ser inserida e diagnosticados os pilares que norteiam a organização.

Por fim, foi delineado, o sistema de gestão da qualidade (SGQ) que será implantado na Destilaria Sucuru tendo como base, os oito princípios de qualidade abordados pela NBR ISO 9001:2008: Foco no cliente; liderança; envolvimento das pessoas; abordagem por processo; abordagem sistêmica da gestão; melhoria contínua; tomada de decisões baseadas em fatos; relações mutuamente benéficas com fornecedores. O SGQ, quando sugerido, buscou implantar a cultura da qualidade sob a visão de processos gerenciais enquadrados na melhoria contínua, com o objetivo de maximizar a percepção dos envolvidos na construção da empresa sobre a temática em questão.

## 4. RESULTADOS

A Destilaria Sucuru, a partir de sua implantação no Cariri paraibano, terá como missão: “Oferecer novas opções de aguardentes com sabor marcante feitas com matéria-prima regional, contribuindo para o desenvolvimento local e geração de empregos”. Levando em consideração as perspectivas para a destilaria, a visão foi definida como: “Até 2020 consolidar-se como empresa de qualidade no setor de aguardentes e por meio de esforço, pesquisa e qualidade tornar nossa empresa reconhecidamente uma das melhores do Brasil”.

Os valores da empresa foram definidos como: Responsabilidade ambiental; Integridade e ética; Confiança e respeito pelas pessoas; Autorrealização; Liderança; Qualidade e melhoria contínua.

### 4.1. FOCO NO CLIENTE

A Destilaria Sucuru deverá preocupar-se não só em atender as necessidades de seus clientes, mas principalmente exceder suas expectativas. Desta forma, deve-se entender todas as necessidades e expectativas dos clientes em relação ao preço, produto, confiabilidade, etc. Para isso, devem ser gerados mecanismos de comunicação entre cliente e organização, proporcionando a mensuração da satisfação dos clientes, gerenciando desta forma o relacionamento com os mesmos.

A empresa manterá uma relação estreita com o mercado consumidor por meio da manutenção de um Web Site. Este será um local que possibilite conhecer os produtos, a empresa e sua política, enviar sugestões e críticas. Será também apresentado um questionário simples e rápido para avaliação de cada produto, de maneira que a empresa tenha um panorama da aceitação do mesmo pelo consumidor, como exemplo o questionário apresentado na Figura 1. Os dados obtidos nos questionários serão agrupados utilizando-se a ferramenta de histograma, de modo que seja possível a visualização da forma da distribuição de um conjunto de dados, permitindo melhor análise destes.

Figura 1 - Questionário de avaliação a ser disponibilizado para os clientes

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA AGUARDENTE SUCURU**

Que nota você atribui aos seguintes aspectos da aguardente?

**Sabor**
( ) 1 pontos ( ) 2 pontos ( ) 3 pontos ( ) 4 pontos ( ) 5 pontos
**Aroma**
( ) 1 pontos ( ) 2 pontos ( ) 3 pontos ( ) 4 pontos ( ) 5 pontos
**Aparência**
( ) 1 pontos ( ) 2 pontos ( ) 3 pontos ( ) 4 pontos ( ) 5 pontos
**Preço**
( ) 1 pontos ( ) 2 pontos ( ) 3 pontos ( ) 4 pontos ( ) 5 pontos
**Embalagem**
( ) 1 pontos ( ) 2 pontos ( ) 3 pontos ( ) 4 pontos ( ) 5 pontos

## 4.2. LIDERANÇA

No estabelecimento da política de qualidade da Destilaria Sucuru, foi criado um ambiente que permite o pleno envolvimento das pessoas visando atingir a estrutura organizacional que possibilite expressar ao cliente o resultado de uma gestão de qualidade. Será seguida estratégia de gestão horizontalizada que ao tempo em que descentraliza, desburocratiza, reduz níveis hierárquicos e delega, deve buscar reforço na interação interpessoal, baseada na comunicação direta e no estabelecimento de níveis crescentes de confiança. A liderança deverá envolver todos os funcionários para que os propósitos e objetivos da destilaria possam ser alcançados, apresentando características proativas.

A administração da empresa deve ter perfil empreendedor observando as mudanças na demanda do mercado de destilados e outras bebidas, de maneira a responder às mudanças promovendo o crescimento da empresa. Assumindo seu papel na gestão de pessoas, entendendo suas necessidades e gerando comprometimento entre os membros da empresa. A aplicação de todos esses princípios levará ao alcance dos objetivos e metas da organização, através da implementação de estratégias.

## 4.3. ENVOLVIMENTO DAS PESSOAS

A Destilaria Sucuru contará com um quadro de 12 funcionários, distribuído em auxiliares administrativos, auxiliares de serviços gerais, engenheiro de bioprocessos, operários de fábrica e vigilantes. O envolvimento das pessoas terá como objetivo promover o diálogo de todas as partes envolvidas na organização, buscando discutir as várias ideias de melhoria da gestão.

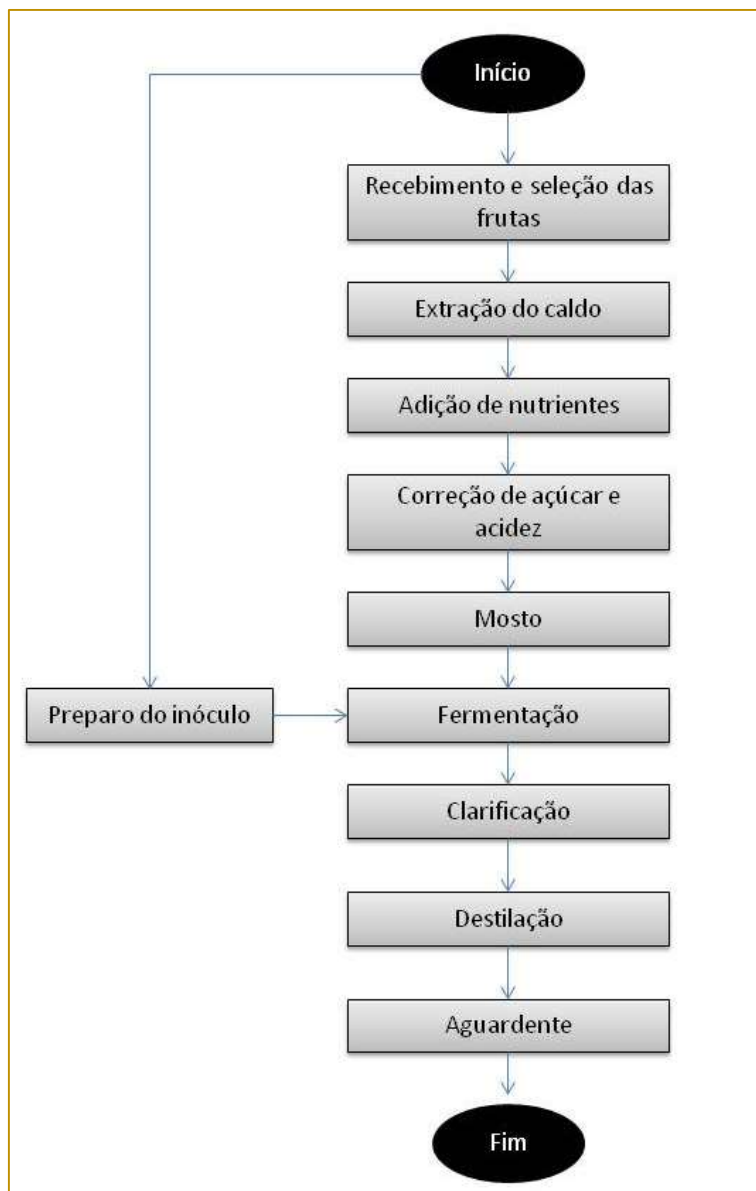
As pessoas devem envolver-se com os problemas da organização, contribuindo para sua melhoria através do desenvolvimento de seu potencial. Todos devem buscar a oportunidade de desenvolver suas competências e habilidades e compartilhá-las com a equipe, contribuindo efetivamente para a melhoria da empresa. Com esse intuito, decidiu-se pela realização de reuniões quinzenais nas quais serão utilizadas as seguintes estratégias de geração de ideias e solução criativa de problemas: *Brainstorming*, listagem de atributos e método do *checklist*.

O método de *Brainstorming* foi escolhido tanto para a geração de novas ideias de produtos como para solucionar problemas encontrados na empresa, deverá ser realizado em reuniões de cada categoria de funcionários para que não haja constrangimentos que impedem a libertação da criatividade. A partir de cada produto a ser lançado para comercialização deve ser utilizado o método de listagem de atributos para identificação de seus atributos positivos e negativos e como poderão ser melhorados. As questões e sugestões dos clientes expressas no Web Site serão abordadas pelos membros da empresa pelo método do *checklist* que guiará a direção do desenvolvimento de ideias e soluções.

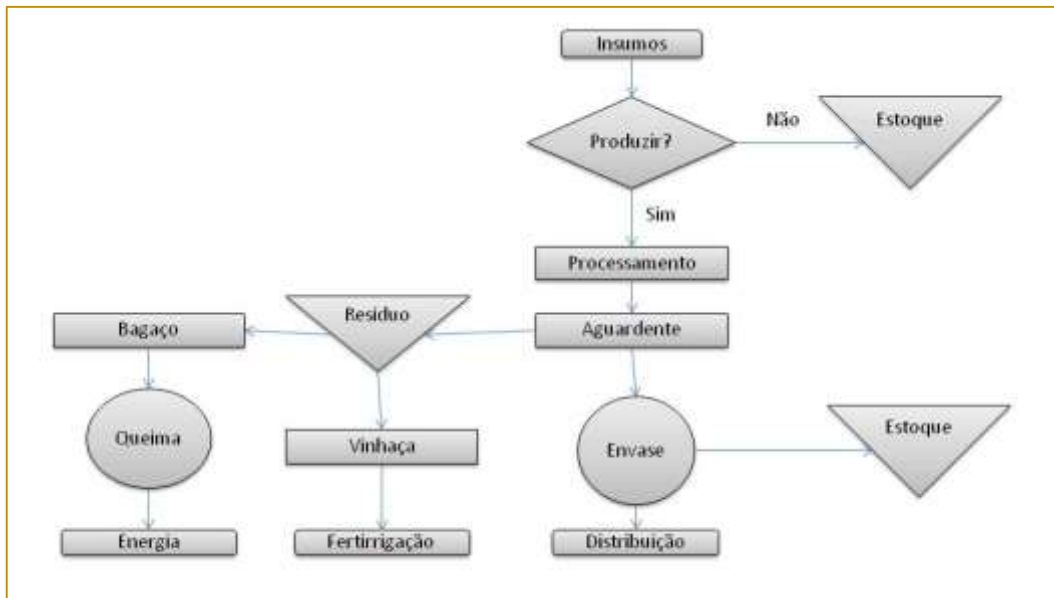
## 4.4. ABORDAGEM POR PROCESSO

O gerenciamento eficiente do processo de produção trará benefícios para a destilaria, dessa forma os processos deverão ser muito bem definidos, através da sua padronização e do controle das entradas e saídas. A padronização gera resultados mais precisos,

pois utiliza eficazmente seus recursos o que leva a ciclos mais curtos de produção e consequentemente, redução de custos através da prevenção de erros e variabilidade no processo. O processo, padronizado em laboratório, seguirá para a etapa de ampliação de escala segundo o fluxograma da Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma do processo de produção de aguardente de caju

## 4.5. ABORDAGEM DA GESTÃO COMO SISTEMA

A abordagem sistêmica proporciona a definição do sistema que irá gerenciar o processo e afetar o objetivo da organização, por meio da estruturação do sistema de forma mais eficiente, da avaliação e mensuração, controlando desta forma, os recursos necessários ao processo. A gestão da abordagem do sistema cria planos desafiadores que alinham objetivos e metas individuais aos objetivos globais da organização, permitindo uma melhor visão da eficácia dos processos, através do entendimento das causas dos problemas encontrados, o que gerará ações de melhoria, além de reduzir as barreiras funcionais e melhorar o trabalho em equipe. A Figura 3 representa o fluxograma do sistema da empresa, abordado pela gestão de sistema.

Figura 3 - Fluxograma da abordagem por sistema

Em um SGQ a gestão e reaproveitamento dos resíduos gerados no processo produtivo podem atender as questões ambientais, bem como favorecer o aumento da receita da indústria. Neste contexto, o manejo de resíduos foi entendido como uma sistemática, onde os resíduos gerados não sejam potencialmente causadores de danos no equilíbrio da natureza.

Um dos resíduos gerados no processo de produção da aguardente é o bagaço do caju. O bagaço deverá ser utilizado para cogeração de energia, atendendo as demandas de energia eletromecânica e térmica da indústria. Esse bagaço também possui elevado potencial para iniciar mais um sistema produtivo, a produção do complexo enzimático celulolítico, tendo em vista a constituição da biomassa lignocelulósica desses resíduos agroindustriais. O outro resíduo gerado no processo é a vinhaça que pode ser reaproveitada para a fertirrigação. Essa estratégia que busca utilizar este rejeito industrial com seu uso racional visando maior produtividade agrícola nas plantações e redução no uso de fertilizantes químicos.

## 4.6. MELHORIA CONTÍNUA

A melhoria contínua é essencial a qualquer organização que quer se manter como referência em qualidade. Uma possível proposta para este tópico é o desenvolvimento de novas pesquisas que possibilitem a obtenção de maiores rendimentos da aguardente, utilizando técnicas de bioprocessos. Outra forma de melhoria seria a diversificação da oferta de novos produtos no segmento de bebidas alcoólicas. Um exemplo disso seria a produção do vinho de caju, um produto que poderia ter custo relativamente inferior ao da aguardente e abranger um maior número de consumidores, a adição de *chips* de caju para acentuar o sabor do caju a aguardente e também a busca por novos sabores explorando outras matérias-primas que sejam da própria região.

Dentro da empresa o que se propõe é a contínua capacitação dos funcionários para atender a necessidade de inovação. Análises periódicas do Sistema de Segurança do Trabalho no intuito de garantir a segurança dos trabalhadores e permitir um ambiente adequado para exercerem suas funções. O que se pretende é tornar cada vez mais dinâmica a interação entre todos os setores da empresa, de forma que isso se reflita em reconhecimento e lucros para a empresa.

## 4.7. ABORDAGEM À TOMADA DE DECISÕES BASEADAS EM FATOS

O objetivo desta abordagem será fundamentado na estratégia definida através dos dados e informações levantados, o qual levará a uma melhor compreensão do desempenho do processo, proporcionando melhorias e a prevenção de futuros problemas.

Os dados que serão utilizados como fatos nesta abordagem serão obtidos através da avaliação dos consumidores e de folhas de verificação.

Durante a fermentação, de modo a facilitar o acompanhamento do processo será proposta a utilização de uma lista de verificação (Figura 4), compreendendo os principais parâmetros que influenciam desta etapa. Com isto, eventuais problemas poderão ser rapidamente observados e corrigidos.

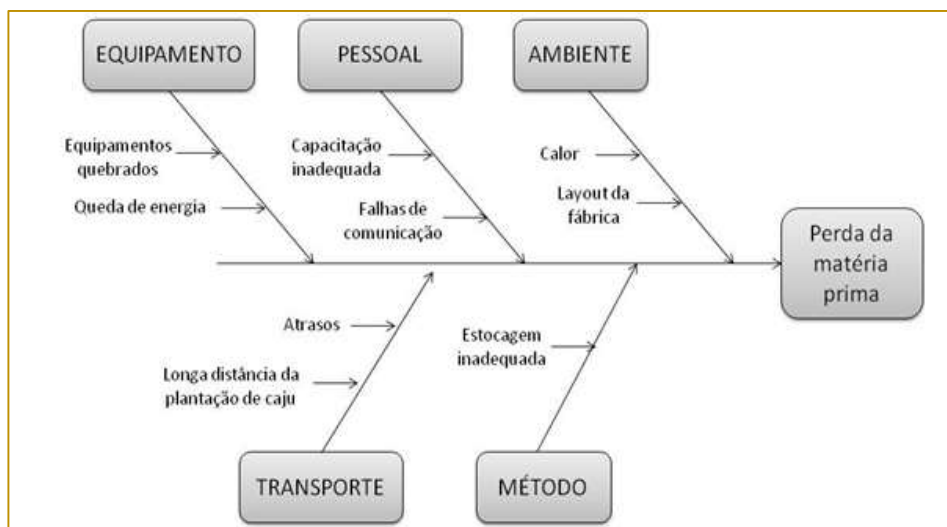
Figura 4 - Folha de verificação a ser aplicada para acompanhamento da fermentação

| FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE PARÂMETROS DA FERMENTAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dias / Parâmetros | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| °Brix | | | | | | | | | | | | | | | |
| pH | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura (°C) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agitação (rpm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº dorna | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horário | | | | | | | | | | | | | | | |

## 4.8. RELAÇÕES MUTUAMENTE BENÉFICAS COM FORNECEDORES

A destilaria Sucuru utilizará em seus processos uma matéria-prima perecível que é o pedúnculo do caju, assim para implantação de um Sistema de Qualidade é fundamental a gestão de compras e estocagem. Um sistema de estocagem inadequado e ineficiente poderá resultar em perdas de matéria-prima que compromete os lucros da empresa bem como a qualidade do produto final, a aguardente de caju.

Por se tratar de um produto sazonal, a gestão de compras deve levar em consideração os períodos de disponibilidade da matéria-prima. Em consequência disso, a matéria-prima deve ser estocada por maiores períodos de tempo, possibilitando assim o funcionamento contínuo da destilaria. Para tal, é necessário um sistema de estocagem de qualidade, demandando um sistema de frigoríficos para manutenção da matéria-prima a baixas temperaturas possibilitando a sua conservação por longos períodos.

Figura 5 - Diagrama de Ischikawa para identificação das causas de perda da matéria-prima

## 5. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, para implantação e organização de um eficaz programa de controle de qualidade na Destilaria Sucuru, o uso das ferramentas da qualidade devem ser implantadas para melhoria dos processos e serviços. As ferramentas de qualidade utilizadas foram essenciais para planejamento de ações, dando subsídios para formulação de soluções na ocasião de problemas.

## REFERÊNCIAS


[1]. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

[2]. LOPES, J, C, C. Gestão da Qualidade: Decisão ou Constrangimento Estratégico. (Dissertação). Universidade Europeia, Lisboa, 2014.

[3]. MARTINHO, M, M, A; SILVA, R, N; PALITOT, D, M, T; MEDEIROS, D, C, A; SILVA, A, F, F. Aplicação das ferramentas da qualidade em uma indústria de cerâmica vermelha. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 4, 2016, Recife. Anais… Recife: Editora UFCG, 2016.

[4]. PAULISTA, P.H; ALVES, R.A. Ferramentas da Qualidade: Uma revisão bibliográfica e Análise de Publicações no ENEGEP. João Pessoa: Centro Universitário de Itajubá, 2015.

[5]. SANTOS, R, F. A Indústria Cachaceira no Brasil Atual: Um estudo comparativo entre a Cia Müller de bebidas (Caninha 51) e a Indústria Missiato de bebidas LTDA (Caninha Jamel). (Monografia) Universidade Estadual de Londrina, 2006.

[6]. SOUSA, J.P.O; RODRIGUES, S.L. Análise do Processo de Implementação do sistema de gestão da qualidade em uma rede de auto centros em Teresina, Piauí. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3, 2015, João Pessoa. Anais… João Pessoa: Editora UFCG, 2015.

[7]. TONE. J, A. Manuais de procedimentos, uma importante ferramenta de gestão. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes, 2012.

[8]. VASCONCELOS, D, S, C; SOUTO, M, S, M, L; GOMES, M, L, B; MESQUITA, A, M. A Utilização das Ferramentas da Qualidade como suporte a melhoria do Processo de Produção - Estudo de Caso na Indústria Têxtil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29. 2009. Salvador. Anais… Salvador: ABEPRO, 2009.

# CAPÍTULO 14

## IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN OFFICE - ANÁLISE DE ESTUDOS DE CASOS

*Ana Celia Vidolin*

**Resumo**: As demandas em termos de produtividade e gestão estão cada vez mais intensas em todos os segmentos produtivos da sociedade, inclusive na área administrativa. Área esse que é o suporte de toda e qualquer área produtiva de produtos e ou serviços. Assim o estudo da aplicação do pensamento enxuto na gestão administrativa é de relevância importância, pois à medida que a organização tem condições de executar suas atividades de melhor forma, com menos desperdícios tanto melhor será seu resultado final, e melhor o cliente será atendido por consequência indireta. O *lean thinking* e a *lean manufcturing* colaboram com importantes aspectos para a aplicação e o desenvolvimento do *lean office* na área administrativa de uma organização.

## 1 INTRODUÇÃO

O ambiente corporativo apresenta-se cada vez mais competitivo, graças aos avanços tecnológicos, que impulsionaram e fomentam a queda de barreiras como distância geográfica, cultural e a descoberta de mercados novos e seus desenvolvidos econômicos, sociais e tecnológicos.

Ao longo da história do homem na Terra, em diversos momentos em função de grandes evoluções ou revoluções, o homem por necessidade ou capacidade inovadora passou a ter acesso a maiores facilidades técnicas. Ao analisarmos rapidamente a história, desde a pré-história ao longo da antiguidade e nas idades média, moderna e contemporânea o homem viveu e vivenciou várias conquistas em vários segmentos do conhecimento.

Nesse contexto de evolução, na idade contemporânea a revolução industrial, a conquista da eletricidade, a máquina de combustão, a conquista do espaço pelo homem, as Grandes Guerras Mundiais I e II, foram momentos marcantes da vida do homem.

Em 1902 Sakichi Toyoda fundador do Grupo Toyota, criou um tear que, se um dos fios se rompesse ao ser tecido, parava imediatamente. Esse foi a origem do processo industrial do pensamento *lean*. (Joint Commission Resources, 2013).

Ao longo de 1930, o Grupo Toyota iniciou a produção de veículos no Japão com gestão de Kiichiro Toyoda, filho de Sakichi Toyoda. Na mesma época o filho viaja para estudar a produção de Henry Ford nos Estados Unidos, ao retornar ao Japão nota a necessidade de adaptar o processo recém conhecido aos padrões e as demandas do Japão daquele momento. (Joint Commission Resources, 2013).

Assim após fazer análises, Toyoda decide fornecer aos operadores na linha de produção, nos diferentes estágios do processo produtivo, as quantidades e os tipos de itens necessários e quando fosse realmente necessário. Desta forma, altera o processo produtivo, introduzindo o conceito de produzir unicamente os tipos e as quantidades de peças e ou produtos que a etapa a jusante precisa. Com base nesse conceito, logo a produção e o transporte sucedem ao mesmo tempo, permeando a sequencia produtiva, desde a origem até o término. Essa adequação ao longo do processo produtivo é o início da chamada produção *just in time* (JIT). A produção *just in time* aliada ao ato de parar o processo produtivo em havendo alguma inconsistência ao longo desse, são duas colunas de sustentação do pensamento *lean*. (Joint Commission Resources, 2013).

Segundo Ohno (1997), o Japão após a II Guerra Mundial, vive cenário com inflação, poucos recursos disponíveis, demandas por estruturas, capital financeiro escasso, restrições mercadológicas, demandas por bens. Some-se a esse cenário a ambição de indústrias de outros países ávidas por acessar esse mercado e a fragilidade da economia combatendo investimentos.

Segundo Joint Commission Resources (2013), foi Taiichi Ohno, executivo da Toyota que ao implementar o sistema *just in time* (JIT), dá caráter oficial para o Sistema Toyota de Produção (STP) como é atualmente conhecido. Embora tenha pesquisado as fábricas automotivas americanas, foi nos supermercados da América do Norte que percebeu que as pessoas se serviam do que necessitavam e quando requeriam. Essa constatação lhe ajuda a definir o conceito de puxar. No sistema de puxar, a demanda do cliente ou estágio seguinte é o que norteia a produção dessas; assim haverá produção do item e na quantidade solicitada pelo próximo estágio do processo produtivo.

Para Ohno (1997), produzir baseado no sistema *just in time*, requisita que cada processo receba o material demandado, na quantidade correta e quando é demandado.

Assim o Sistema Toyota de Produção (STP) é iniciado, com foco na eliminação dos desperdícios, produção de somente os produtos demandados no momento e na quantidade exata.

A filosofia elaborada no Japão e a posteriormente chamada como filosofia *lean*, é baseada em técnicas como Controle da Qualidade (CQ) e Controle Total da Qualidade (CQT) (Ohno 1997).

Também Pascal (2008) menciona que o Sistema Toyota de Produção (STP) ou produção *lean* ou ainda produção enxuta reflete produzir mais com menos recursos de tempo, material, máquinas, espaço, empenho humano, material; e atender as expectativas do cliente.

Para que se produza mais com menos, a premissa é a redução de desperdícios. Na cultura *lean manufacturing* são identificados

como desperdícios movimento, espera, transporte, correção, processamento, estoque, produção e falta de comunicação (PASCAL 2008).

Os conceitos *lean manufacturing* foram elaborados à partir da área fabril, porém tem aplicação em qualquer segmento. Turati;Musetti (2006) concordam com esse pensamento, afirmam que os conceitos *lean manufacturing* nos últimos anos tem sido praticados nas áreas produtivas, com positivos resultados e tem reais condições de serem aplicados nas áreas não produtivas.

Seguindo essa linha de raciocínio, a aplicação do *lean manufacturing* em áreas não produtivas como a área administrativa é definida como *lean office*. Estima-se que cerca de 60% a 80% dos custos demandados para atender o cliente tem origem na área administrativa (TAPPING,SHUKER,2010).

Assim a linha mestra do *lean manufacturing* é a eliminação dos desperdícios ao longo do processo produtivo, essa também é a linha mestra do *lean office* nas atividades aumentativas.

O *lean office* busca a otimização dos processos produzindo mais com qualidade e com menos desperdícios.

Segundo GREEF *et al* (2012), os escritórios integram todo e qualquer área de negócio; e nesse ambiente a informação é a matéria prima. Nesses cenários o emprego de técnicas de *lean* vem a contribuir para a redução de desperdícios.

A ineficiente gestão da informação no ambiente de escritório conduz a desperdícios de trabalho, de procura, reconquista e financeiros; assim com aplicação do *lean office* busca-se a redução ou eliminação dos desperdícios em termos de fluxos de informações e processos.

O tema *lean office* é merecedor de destaque, pois as áreas administrativas que fazem a gestão das empresas merece estar sob a filosofia *lean*; e atualmente representam lacunas dentro das empresas.

Essa lacuna se refere aos conceitos *lean manufacturing* que são aplicados nas áreas fabril e logística; entretanto a parte administrativa a empresa desconhece essas técnicas. Logo a aplicação no setor administrativo não é contemplada, deixando de contribuindo positivamente com o desempenho da empresa como um todo.

A aplicação do *lean office* é em ambiente exclusivamente administrativo tem sua aplicação atemporal, seja, pode ser aplicado e praticado para a melhoria dos processos em busca da melhoria contínua em qualquer tempo.

O cenário administrativo é o centro do estudo por meio da análise crítica de estudos de casos na implementação do *lean office*.

Ao analisar rapidamente para certos momentos históricos como Egito, Impérios Romano, Otomanos, ou atualmente formação de blocos econômicos com União Europeia, Nafta, entre outros, para constatar que questões administrativas fizeram e fazem parte dessas estruturas. Neste contexto ao fazer um *zoom* chega-se à empresa a qual tem processos comerciais, logísticos, produtivos, entre outros e a demanda pela gestão administrativa está presente.

A exemplo dos grandes marcos históricos, as empresas atuais também têm demandas internas para um sistema administrativo capaz de promover uma eficiente estrutura de gestão de pessoas, de processos em todas os setores. O elemento condutor para todo esse cenário é a informação, que se transforma em vantagem competitiva. Ela permeia ambientes corporativos, públicos, comerciais, educacionais, fabris e o escritório de todos esses ambientes.

Segundo Porter (1989), uma empresa para ter vantagem competitiva deve fazer atenção às regras da concorrência representadas como cinco forças :

- Entrada de novos concorrentes;
- Ameaça dos substitutos;
- Poder de negociação dos compradores;
- Poder de negociação dos fornecedores
- Rivalidade entre os concorrentes atuantes

Estas forças podem definir a rentabilidade da empresa, inspirar custos, preços, investimento e taxa de retorno. (Porter 1989).

A empresa que tem sua estratégia competitiva estabelecida, tem o embasamento de que forma a empresa competirá, quais metas e politicas praticará para alcançar seus objetivos (PORTER 1986).

O escritório é inseparável da administração; logo o escritório torna-se área produtivas porque fazem a gestão da informação e produz vários produtos distintos; apesar de ter processos e equipamentos distintos daqueles do ambiente fabril, eminentemente.

Ao considerar o ambiente escritório local também produtivo, e também como tem como objetivos tornar fluxos de informações mais simples, simplificar processos, produzir respostas em menores tempos, reduzir estoques, tratar problemas e melhorar continuamente, o estudo do *lean office* se faz pertinente.

Womack; Jones (1990) apresentam o conceito de "enxuto", sob a forma de *lean production*. O objetivo é de chamar a atenção das organizações e de seus interessados de como gerir uma produção diversificada, com pequenos lotes, tempo menor de produção, flexibilidade, qualidade e custo reduzido, para melhor atender seu cliente. Assim com a evolução desse conceito, Womack . Jones (2003) publicam o conceito de mentalidade enxuta ou *lean thinking*.

Oliveira (2010) afirma que agir para que um escritório torne-se enxuto se dá por meio anulação dos desperdícios no meio administrativo, podendo mesmo aplicar estratégias aplicadas para a transformar a área produtiva. Os processos têm melhorias por meio da identificação das atividades que geram desperdícios e problemas. Quando essas situações são conhecidas, os desperdícios são eliminados e podem-se mensurar as mudanças. Os métodos utilizados são os modelos, conceitos e ferramentas aplicadas na área fabril, e que podem ser também aplicados no ambiente administrativo.

Segundo Roos *et al* (2011) quando se aplica *lean office*, admite-se os princípios e métodos do *lean manufacturing*.

Nessa perspectiva, o objetivo de envolver a área administrativa na filosofia *lean* é importante para a competitividade e longevidade da empresa.

Quando analisamos os desperdícios nas áreas de produtiva e logística, essa identificação é mais visual, pois estamos lidando com insumos, máquinas, cronoanálise, equipamentos; logo nos é mais fácil pois são tangíveis.

Entretanto no setor administrativo, o grande volume das ações gravitam em torno de informações; e informações são intangíveis até que se materializem sob a forma de relatórios, gráficos, indicadores.

Lareau (2002) classifica os desperdícios nos processos administrativos em:

Alinhamento de objetivos: energia despendida com trabalho em objetivos mal entendidos, além do esforço para correção do problema e produção do resultado desejado;

Atribuição: empenho para completar a tarefa não própria e desnecessária;

Espera: tempo desperdiçado por pessoas aguardando por informações, reuniões, dentre outros;

Movimento: é a energia perdida em movimentações não necessários;

Processamento: atividade realizada sem qualidade é um desperdício no processamento;

Controle: é o vigor usado para monitorar e verificar que não aporta melhorias no desempenho;

Variabilidade: são os meios empregados para compensação ou correção dos resultados distintos daqueles esperados;

Alteração: é a energia utilizada para alterar sem consulta prévia o processo e com desconhecimento dos resultados e os empenhos compensatórios dos resultados não esperados;

Estratégia: valor consumido na implementação de processos que atendem objetivos de curto prazo, todavia clientes e investidores não tem valor agregado a eles;

Confiabilidade: é o empenho requisitado para correção dos resultados que não se podem prever devido a causas não conhecidas;

Padronização: esforço empregado em um trabalho não ter realizado sob a melhor forma possível;

Subutilização: resultado da rivalidade de dois processos, trabalho duplicado, com até comprometimento dos processos e na qualidade do resultado final;

Agenda: utilização sem qualidade dos horários;

Processos informais: falta da prática dos processos oficiais que são substituídos por processos informais, ou ainda que criam conflitos com outros processos informais, além dos recursos empregados para correção dos erros provocados por este sistema;

Fluxo irregular: todo recursos utilizados seja com materiais ou informações que se acumulam entre os estágios do trabalho, propiciando o fluxo irregular;

Verificações desnecessárias: é a energia usada para inspecionar e fazer retrabalhos;

Erros: produto de trabalhos que não puderam ser usados;

Tradução: esforço para alteração de dados, relatórios e formatos durante o processo ou aqueles responsáveis por estes;

Informação perdida: meios são usados para restaurar ou recompensar os resultados da falta de informações padrão;

Falta de integração: é o trabalho necessário para transmitir informações dentro da organização que não estão interligadas à rede de processos empregados;

Irrelevância: energia usada para trabalhar com informações não necessárias ou energia para consertar problemas originados por esse motivo;

Inexatidão: esforço utilizado para gerar informações não corretas ou para consertar os resultados dessa situação;

Inventário: recursos usados em um serviço antes dele ser demandado, ou materiais que não estão sendo usados ou ainda todos os materiais que já estão prontos para entrega e aguardam;

Processos secundários: recursos consumidos nos processos secundários que ainda não podem ser usados nas etapas subsequentes do processo;

Ativos subutilizados: recursos como equipamentos e instalações que não são usados em sua totalidade;

Transporte: engloba todo transporte de materiais e informações, não incluindo aqueles empregados para entregar aos clientes produtos e ou serviços;

Falta de foco: energia e a atenção de um colaborador não está direcionada aos objetivos da organização;

Estrutura: quando procedimentos, comportamentos, regulamentos, cargos e prioridades não estão orientados para a redução dos desperdícios; e também quando existe uma lacuna quando comparada a atual estrutura organizacional da empresa e as organizações de classe mundial em termos de elementos fundamentais;

Domínio: quando a área de abrangência do trabalho de um colaborador for aumentada e não for empregada

Disciplina: ocorre quando há falta de responsabilidade, e falha de acuracidade no sistema e problemas relacionados à disciplina dos colaboradores;

Para transformar uma área administrativa em uma área administrativa *lean,* a extinção dos desperdícios se faz mandatória.

## 2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 LEAN MANUFACTURING

Como já mencionado inicialmente o *lean manufacturing* ou produção enxuta foi desenvolvida no Japão como fruto da situação econômica no findar da II Guerra Mundial, e trouxe para a Toyota ganhos em termos de produtividade, eliminação dos desperdícios e ganho em qualidade.

De acordo com SHIMOKAWA; FUJIMOTO (2009), Taiichi Ohno teria dito que uma lição aprendida pela empresa Toyota no período pos guerra não era suficiente aumentar a produtividade, mas tinha que sim agregar valor à produção, produzindo de acordo com a demanda, no tempo e na quantidade certa. Desta forma criava-se o Modelo Toyota, base do Sistema Toyota de Produção.

A designação *lean* foi criada por Womack *et.al* (2004), ao analisar a indústria automobilística no mundo com base no Sistema Toyota de Produção, que resultava em eliminação dos desperdícios, ganhos em produtividade e qualidade.

Com a implantação do Modelo Toyota, seguido da designação *lean*, temos então a criação do termo *lean thinking* ou mentalidade enxuta.

Toda atividade humana que absorve recursos, mas não produz valor é desperdício. No vocabulário japonês é representada pela palavra *muda*. Situações como retrabalho, produção de itens não solicitados, excesso de itens em inventário, etapas desnecessárias no processo, movimentação de funcionários, transporte de mercadorias de uma lado para outro sem demanda, funcionários trabalhando com baixa produtividade, aguardando os itens dos estágios produtivos prévios porque as atividades anteriores não foram coordenadas a tempo hábil e produtos e serviços que não atendem as demandas do cliente (WOMACK, JONES, 2003).

*Lean thinking* proporciona uma metodologia contra a *muda*, com a definição de valor, definição de melhores ações em sequencia criando valor, condução das atividades sem interrupções a menos que seja necessário e performance mais eficiente. *Lean thinking* é *lean* porque proporciona uma forma de produzir mais com menos; menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo, menos tempo, menos espaço, aproximando-se mais e mais e oferecendo o que o cliente deseja. (WOMACK, JONES, 2003).

A mentalidade enxuta nos traz cinco princípios básicos, como valor, cadeia de valor, fluxo, puxar e perfeição (WOMACK et.al 2004).

Valor é constituído pelo o que o cliente percebe quando sua demanda é atendida; já cadeia de valor é a totalidade de ações para ter-se no final do processo, o produto e ou serviço para o cliente. O conceito de mentalidade enxuta define fluxo como a constância no fluxo de produção; puxar está relacionado a execução de atividades face a demanda do cliente seja por serviço, seja por produto. E por último, mas não menos importante a perfeição, pois ao se praticar os quatro conceitos anteriores há orientação de atender ou criar o serviço ou produto para atender exatamente a demanda do cliente (Womack, Jones (2003).

Segundo GREEF (2010), *lean thinking* ou mentalidade enxuta define padrões para os processos, atividade e fluxos. Com base nesses parâmetros visa eliminar desvios e nomeia exceções que são passíveis de erradicação porque não agregam valor.

## 2.2 LEAN OFFICE

Segundo Tapping, Shuker (2003) é importante meta para uma organização tornar-se *lean*, mas nem todas as empresas que tentam se tornar *lean* atingem realmente esse estágio, porque essas empresas implementam melhorias esporádicas para reduzir perdas e promove fluxos sem unir esforços para estratégia da empresa. Nesse escopo uma das áreas negligenciadas é área administrativa. Uma empresa *lean* torna o negócio mais competitivo e possibilita a longevidade, elimina-se os desperdícios, funcionários tem melhores condições de trabalho e os motiva a serem proativos e envolvidos com suas atividades.

Neste contexto de mentalidade enxuta, a inserção do conceito *lean office* vem a contribuir para a empresa eliminar os desperdícios e se tornar mais produtiva.

O *lean office* busca a redução ou a anulação dos desperdícios relacionados ao fluxo de informações e processos. A mentalidade enxuta colabora com o incremento da produtividade, reduzir os erros, retrabalhos, acidentes de trabalho, demandas de espaço e tempo e custos extras para a produção de informações demandadas (GREEF et al 2012).

Ao analisar os princípios básicos da mentalidade enxuta ou do *lean manufacturing* aplicados a bens tangíveis, a aplicação do *lean office* aplicado a bens não tangíveis tem como objetivo a redução do tempo, do desperdício e maior qualidade no atendimento às necessidades do cliente.

GREEF *et al* 2012 destaca que em um ambiente de escritório ou administrativo, há entrada e saída de informações, pois nesse local há recebimento, captação, análise, tratamento, armazenamento de dados e informações. O mapeamento é maior complexidade porque tem caráter intangível; diferente daquelas condições dos processos produtivos e logísticos nos quais temos a tangibilidade dos fatos.

Outro relevante aspecto está no fato de que no século XXI, os parâmetros de equilíbrio entre áreas administrativas e produtivas estão próximos porque naquela há as práticas, estratégias e por consequência a competitividade dos dois ambientes são tratadas (GREEF et al 2012).

À partir da premissa que ambientes administrativos recebem tratam, analisam e geram informações, e que as informações são intangíveis, o fluxo de informação é o fio condutor nos escritórios; assim ambientes corporativos devem ser ambientes *lean*, designando as premissas do *lean thinking* (GREEF et al 2012).

Para elucidar as semelhanças entre as áreas produtiva e administrativa, quando se trata da aplicação do *lean thinking* para atingirmos e praticarmos o *lean office*, o quadro 1 demonstra as relações, com foco na redução de tempo, custo, tempo e maior qualidade.

Quadro 1: Relações entre *lean manufacturing* e *lean office* – modificado de GREEF et al 2012

| Área produtiva | | Área administrativa |
|---|---|---|
| Planejamento produção mais simples | Planejamento administrativo mais simples | |
| Previsões maiores nos pedidos | Fluxos de informações liberados | |
| Menor *lead time* em alterações técnicas | Menor *lead time* em alterações em processos e documentos | |
| Menor *lead time* para responder as alterações do mercado | Menor *lead time* para responder as alterações do mercado | |
| Menor *lead time* para atender o cliente | Menor *lead time* para desenvolvimentos e entrega para o cliente | |
| Estoque reduzido entre produto final e processo | Estoque reduzido entre processo e documentação | |
| Tempo de ciclo produtivo menor | Tempo de ciclo administrativo menor | |
| Área de trabalho menor ou reduzida | Área de trabalho reduzida ou reorganizada | |
| Identificação de problemas mais facilmente e tratativa mais rápida | Identificação de problemas mais facilmente e tratativa mais célere | |
| Formação e qualificação dos colaboradores em destaque | Formação, adequação e qualificação em termos comportamentais dos colaboradores | |
| Participação, motivação, envolvimento maiores dos colaboradores nos processos e incremento da produtividade | Participação, motivação, envolvimento maiores dos colaboradores no planejamento das atividades, com aumento na qualidade produtividade da informação produzida | |

Fonte: Autora 2014

Greef *et al* (2012) sugere para a perfeita estruturação do *lean office*, além dos princípios da *lean manufacturing*, os públicos interessados como fornecedores, colaboradores, sócios, financiadores, acionistas, governo, *stakeholders* sejam também considerados, assim formas melhores de tratamento dos fluxos de informação para atender as necessidades de valor e inovar continuamente. A visão holística do negócio se dá através da demanda de valores de vários solicitantes – incluindo *stakeholders* – aumentando os fluxos de informações e a inovação através de processos, produtos ou serviços atualizados com as demandas dos clientes.

Nesse contexto, faz-se necessário entender o significado do mapeamento de fluxo de valor, que nada mais é do que o processo de planejamento do registro de dados e análises segundo a filosofias *lean.* Para mapearmos um fluxo de valor, é necessário aprender o que é o fluxo de valor; que nada mais é do toda ação que agrega ou não valor demandada para trazer um produto por todos os fluxos essenciais a cada produto; ou seja; o fluxo completo da matéria prima, passando pela produção até chegar no cliente, quando consideramos processos produtivos (ROTHER,SHOOK, 2003).

Segundo (Rother, Shook, 2003), o mapeamento de fluxo de valor constitui uma ferramenta simples e poderosa – lápis e papel – que contribuem para enxergar o fluxo de material ou de informação ao longo do fluxo de valor; é a representação visual de cada processo dentro do fluxo de informação (intangível) ou materiais (tangível).

## 2.3 OITO PASSOS PARA IMPLANTAÇÃO DO *LEAN OFFICE*

Segundo Tapping, Shuker (2010) a adoção do *lean* em áreas não produtivas, como as administrativas tem a trazer bons resultados, pois os desperdícios tendem a ser eliminados, e propõem oito etapas para a implantação do *lean office*. O quadro 2 sumariza as etapas.

Quadro 2 : Resumo Etapas implantação *lean office*

| Etapas | Descrição |
|---|---|
| 1 Comprometimento com o *lean* | Envolvimento de todos na empresa, alta direção, funcionários na meta de eliminar o desperdício, com ênfase no trabalho em equipe para prática dos conceitos *lean*.(Tapping, Shuker 2010) |
| 2 Definição do fluxo de valor | Definição de sequência de atividades que são requisitadas para a criação de valor para o cliente. Análise deve estar relacionado com o cliente final, estar dentro da organização e não esquecendo de verificar os processos a esse fluxo relacionados. (Tapping, Shuker 2010) |
| 3 Aprendendo *lean* | Formação, informação dos colaboradores por meio de cursos, seminários e a prática dos conceitos e ferramentas *lean*. (Tapping, Shuker 2010) |
| 4 Mapear estágio atual | Representar graficamente com uso de símbolos um fluxo de valor, iniciando sempre do ponto mais próximo do cliente e seguir na direção da origem. (Tapping, Shuker 2010) |
| 5 Identificar indicadores de desempenho *lean* | Definir métrica que represente os desperdícios nomeados, sendo de fácil entendimento e acesso a dados. (Tapping, Shuker 2010) |
| 6 Mapear estágio futuro | Desenhar o mapa futuro, entendendo o processo e as demandas do cliente. As modificações devem ser entendidas como melhorias no processo. (Tapping, Shuker 2010) |
| 7 Criar planos *kaizen* | O processo é modificado por meio de *kaizen*, ou melhorias no fluxo de valor. O planejamento é importante para que as melhorias sejam implementadas. (Tapping, Shuker 2010) |
| 8 Implementar os planos *kaizen* | A implantação do *kaizen* deve atender três fases: preparação, implementação e acompanhamento. Os planos demandam ajustes e adequações. (Tapping, Shuker 2010) |

Fonte: Autora 2014

## 3. METODOLOGIA

O objetivo desse artigo é estudar a implementação do *lean office* tendo como mediatriz o processo dos oito passos para implantação do *lean office* proposto por Tapping e Shuker (2010).

A pesquisa realizada é bibliográfica que segundo Cervo; Bervian; Da Silva (2007, v. 6, p. 60) “A pesquisa bibliográfica procura explicar o problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e testes”.

Para Ruiz (2008) os documentos que são tidos como fonte para determinada pesquisa, pode ser considerado simples bibliografia para outro trabalho.

De acordo com Gil (1994) é essencial a pesquisa bibliográfica para o estudo histórico, pois não se tem outra maneira de conhecer o passado, a não ser por outros materiais já realizados.

Para Ruiz (2008) a bibliografia é definida como sendo todos os livros que tem por base o mesmo tema, que são escritos por pessoas com visões diferentes sobre um mesmo assunto, e assim sendo a pesquisa bibliográfica consiste na análise desses documentos, levando em consideração as mais diferentes opiniões a fim de se formular um novo trabalho.

Na mesma linha segundo Cervo; Bervian (1996, v. 4, p. 48) “a pesquisa bibliográfica busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou cientificas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema”.

Ruiz (2008, p.5) afirma que bibliografia “é toda a literatura originária de determinada fonte ou a respeito de determinado assunto” Todo o trabalho que vem a ser realizado, tem como base a pesquisa bibliográfica, seja um trabalho de campo ou de laboratório; bem como é necessário pesquisa previa sobre determinado assunto. Vale ressaltar que nem todos fazem pesquisa de campo ou de laboratório, mas todos terão de fazer uma pesquisa bibliográfica. (Ruiz 2008)

Sendo assim, toda a pesquisa bibliográfica, tem por base a análise documental, que vem a ser segundo Ruiz (2008) todos os livros, artigos, revistas, jornais entre outros, essenciais para realização da pesquisa.

A pesquisa a ser realizada será qualitativa que segundo Oliveira (2010, p. 60) "a abordagem qualitativa facilita ainda a apresentação de resenhas, descrição detalhada dos fatos e fenômenos observados".

Segundo Triviños (1987) a pesquisa qualitativa surge quando se tem informações sobre um determinado assunto que não podem ser quantificados, e se faz necessário a interpretação. Dado é algo que pode ser quantificado já materiais é uma palavra mais ampla em que pode ser interpretado. A pesquisa quantitativa é utilizada quando se pretende chegar em resultados objetivos e de forma estatística, porém não se tem uma visão mais ampla sobre o assunto, tendo assim a necessidade da pesquisa qualitativa.

Na mesma linha de raciocínio Triviños (1987) descreve que o objetivo da pesquisa qualitativa é estudar a cultura de forma profunda buscando analisar os fatos, explicando seu surgimento e resultados. Essa pesquisa não segue uma sequência pré-determinada, pois à medida que as informações são colhidas e interpretadas podem surgir novas necessidades de busca de coleta de dados

Para o estudo artigos científicos foram analisados artigos publicados antes e depois de 2010; ano da publicação da metodologia para os oito passos definidos por Tapping e Shuker (2010). Analisou-se artigos escolhidos: (ANACLETO *et al*, 2010; BARBALHO *et al* 2007; CARDOSO *et al* 2012; LANDMANN 2009; RENO *et al* 2012; ROOS *et al* 2011; TURATI,MUSETTI,2006) que versavam à respeito de *lean office* e os mesmos foram estudados para a verificação ou não da aplicação dos oito passos propostos por Tapping e Shuker (2010).

## 4.ESTUDO DE CASO

Nesta seção são apresentados os resultados das análises dos artigos selecionados que tratavam do tema *lean office*.

O quadro 3 relaciona os artigos com dados à respeito dos autores, título, objetivos, problema do artigo e a metodologia aplicada.

Quadro 3 : Resumo Artigos implantação *lean office*

| Artigo | Autores | Título | Objetivo | Problema artigo | Metodologia aplicada |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Anacleto, Ely, Forcellini 2010 | Diagnóstico de um processo de compras de uma empresa do setor público sob a ótica do *lean office* | Objetivo identificar os desperdícios no processo de aquisição dos materiais e contribuem para entrega atrasada dos itens solicitados. | Atraso na entrega dos materiais demandados pelos cidadãos, interferindo na qualidade do serviço prestado. | Pesquisa ação |
| 2 | Barbalho, Richter, Rozenfeld 2007 | Melhorando o processo de aquisição de materiais e componentes para protótipos de novos produtos | Objetivo apresentar proposta de melhoria do processo de importação aplicando conceitos enxutos para racionalizar seu fluxo de informações e reduzir os tempos. | Aquisição de materiais, e componentes para a fabricação de protótipos de novos produtos. | Pesquisa ação |
| 3 | Cardoso, Souza, Alves 2012 | *Lean office* aplicado em um processo de auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade aeroespacial | Aplicar *lean office* no processo de auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade aeroespacial. | Mapear o processo para auxiliar organismo de certificação do sistema de gestão - NBR15100 a ser mais responsivo ao mercado | Pesquisa ação |
| 4 | Landmann, BittencourtS chwitzky 2009 | *Lean office*: aplicação da mentalidade enxuta em processos administrativos de uma empresa do setor metal-mecânico | Racionalizar e aumentar a produtividade em processos administrativos. | Processos administrativos morosos. | Pesquisa ação |
| 5 | Roos, Sartori, Paladini 2011 | Uma abordagem do *lean office* para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos | Eliminar e resumir os desperdícios ao longo do fluxo de valor – informações e conhecimentos | Informações encaminhadas com atraso para os clientes de distribuidor de combustível | Estudo de caso |
| 6 | Reno, Batista, Campos, Truzzi 2012 | Melhoria de produtividade na área de serviços de atendimento aos clientes de uma fabricante de bens de consumo através da aplicação da metodologia *lean office* | Aplicar conceitos *lean* nos processos administrativos para melhor o relacionamento com os clientes. | Aumentar a produtividade da área, maior agilidade e precisão no atendimento | Pesquisa ação |
| 7 | Turatti Musetti 2006 | Aplicação dos conceitos de *lean office* no setor administrativo público | Expor conceitos do *lean manufacturing*/*lean office* elaborado para processos administrativos do setor público | Atendimento aos clientes, com desperdício de tempo e informações | Pesquisa ação |

Fonte: Autora 2014

Com o resumo dos artigos escolhidos para o tema *lean office*, os oito passos definidos por Tapping e Shuker (2010) são analisados um a um para os artigos escolhidos.

Desta forma temos os quadros que se seguem e apresentam as análises dos oitos passos para a implantação do *lean office* e os artigos, cada passo com seu respectivo quadro e a análise dos artigos.

O quadro 1 apresenta a sumarização do passo 1: Comprometimento com o *lean*. Em relação aos textos analisados 42,86% cumpriram a execução desse requisito.

Quadro 4 : Passo 1 Passo Comprometimento com o *lean*

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 1 : Passo Comprometimento com o *lean* | |
| Artigo 1 | Não informado. |
| Artigo 2 | Não informado. |
| Artigo 3 | Os envolvidos na realização da pesquisa possuem comprometimento na aplicação dos conceitos enxutos, pois fazem parte do processo de eliminação dos desperdícios. |
| Artigo 4 | Não informado. |
| Artigo 5 | Nove funcionários para a implementação |
| Artigo 6 | Equipe formada para ação *lean office*. |
| Artigo 7 | Não informado. |

Fonte: Autora 2014

O passo 2 definido como Escolha do fluxo de valor, teve sua aplicação em 100% dos casos.

Quadro 5 : Passo 2 Escolha do fluxo de valor

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 2 : Escolha do fluxo de valor | |
| Artigo 1 | Processo de compras sem licitação para compras nos valores de R$ 1.000,00 a R$ 16.000,00. |
| Artigo 2 | Processo de importação foi mapeado através da identificação de seus principais marcos. |
| Artigo 3 | Processo : mapeamento do fluxo de valor do processo de auditoria de certificação fase 1 de um Organismo de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade. |
| Artigo 4 | Processo : fechamento do ponto do relógio e com a contabilização no departamento de Recursos Humanos. |
| Artigo 5 | Processo de encaminha mento de informações técnicas aos clientes. |
| Artigo 6 | Processo : conhecer e medir a percepção de valor dos clientes internos face as atividades, e disposição do *lay-out*. |
| Artigo 7 | Processo de atendimento fiscal por ter relação direta com cliente/cidadão. |

Fonte: Autora 2014

O Aprendizado sobre o *lean* que identifica o passo 3, dos textos analisados somente 2857% preocuparam-se com o aprendizado à respeito do *lean*.

Quadro 6 : Passo 3 Aprendizado sobre o *lean*

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 3 : Aprendizado sobre o *lean* | |
| Artigo 1 | Não informado. |
| Artigo 2 | Não informado. |
| Artigo 3 | Não informado. |
| Artigo 4 | Não informado. |
| Artigo 5 | Treinamento com funcionários. |
| Artigo 6 | Workshop sobre *Lean Office*. |
| Artigo 7 | Não informado. |

Fonte: Autora 2014

Todos os textos analisados, em relação ao Mapeamento do estado atual – etapa 4, identificaram-no em cada situação estudada.

Quadro 7 : Passo 4 Mapeamento do estado atual

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 4 : Mapeamento do estado atual | |
| Artigo 1 | Estado atual : 14 etapas com as atividades que compõem o processo de compras sem licitação, sendo o *lead time* total para uma solicitação do cliente ser atendida é superior a dois meses. |
| Artigo 2 | Estado atual : aproximadamente 670,83 horas de Processo, sendo 163,58 tempos de ciclo e 507,25 horas tempos de fila. |
| Artigo 3 | Estado atual : *lead- time* de 80 dias para o processo de OCE; 12 etapas de processos; tempo de valor agregado 1,6 dias. |
| Artigo 4 | Estado atual : digitações realizadas por quatro pessoas, tempo para fechamento da folha 6 dias, impressões/ano/folhas 14.510; deslocamentos para coleta de assinaturas 5.224 metros/mês. |
| Artigo 5 | Estado atual: 17,8 horas de *lead time*; 11 etapas; 10,6 horas processamento; índice de completeza e precisão de 47,13% |
| Artigo 6 | Estado atual: líder e equipe ficam distantes; pouca integração; |
| Artigo 7 | Estado atual : 5 etapas de execução; sem horário de almoço em horário igual; atualização de escala constantemente; documentos e informações entre as etapas; fiscal de plantão sem autonomia. |

Fonte: Autora 2014

Em relação ao passo 5, Identificação de medidas de desempenho *lean,* 42,86% dos textos analisados executaram a etapa de identificação de medida de desempenho.

Quadro 8 : Passo 5 Identificação de medidas de desempenho *lean*

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 5 : Identificação de medidas de desempenho *lean* | |
| Artigo 1 | Não informado. |
| Artigo 2 | Não informado. |
| Artigo 3 | Definido: *lead time* como parâmetro principal, e o tempo de valor agregado e a identificação de desperdícios do processo. |
| Artigo 4 | Definido: tempo para fechamento da folha, pessoas envolvidas no processo, impressões folhas/ano e deslocamento. |
| Artigo 5 | Definido: *lead time*; índice de completeza e precisão e tempo de processamento. |
| Artigo 6 | Não informado. |
| Artigo 7 | Definido: *lead time* do procedimento fiscal. |

Fonte: Autora 2014

O sexto passo é o Mapeamento do estado futuro, e nos textos analisados todos executaram em 100% essa etapa.

Quadro 9 : Passo 6 Mapeamento do estado futuro

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 6 : Mapeamento do estado futuro | |
| Artigo 1 | Sugestão : aprovações por gerentes realizadas no sistema eletrônico existente. |
| Artigo 2 | Sugestão :redução de 57,6% no *lead-time* médio das importações; e permite 76,9% de redução do tempo de fila no processo. |
| Artigo 3 | Sugestão : *lead- time* de 34,5 dias para o processo de OCE; 8 etapas de processos; tempo de valor agregado 1,2 dias. |
| Artigo 4 | Sugestão :melhorias sistema informático, processo concentrado em duas pessoas, tempo para fechamento da folha 3 dias, impressões/ano/folhas 3.601. |
| Artigo 5 | Sugestão: incrementar o índice de completeza e precisão; enviar por *email* os dados de transporte dos resultados |
| Artigo 6 | Sugestão : novo *lay out* foi definido, forma linear contemplando área de descanso; copa; uma sala de reunião e armários para itens pessoais. |
| Artigo 7 | Sugestão : autonomia para fiscal no período de plantão; escalas fixas na semana; disponibilizar todos os documentos necessários; horário de almoço com escalas. |

Fonte: Autora 2014

O penúltimo passo representado pela Criação dos *kaizens*, somente 28,57% dos textos analisados informaram que os *kaizens* foram completados.

Quadro 10 : Passo 7  Criação dos *kaizens*

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 7 : Criação dos *kaizens* | |
| Artigo 1 | Não informado. |
| Artigo 2 | Não informado. |
| Artigo 3 | Não informado. |
| Artigo 4 | Não informado. |
| Artigo 5 | *Kaizens* completados. |
| Artigo 6 | *Kainzens* completados com a mudança de *lay out*. |
| Artigo 7 | Não informado. |

Fonte: Autora 2014

O último passo Implantação dos *kaizens,* foi implementado em 42,86% dos textos estudados.

Quadro 11 : Passo 8 Implantação dos *kaizens*

| 8 passos para implantação do *lean office*, segundo Tapping e Shuker (2010) | |
|---|---|
| Passo 8 : Implantação dos *kaizens* | |
| Artigo 1 | Não informado. |
| Artigo 2 | Não informado. |
| Artigo 3 | Não informado. |
| Artigo 4 | Não informado. |
| Artigo 5 | *Kaizen* implementado: 12 etapas do processo; *lead time* de 12,75h; tempo de processamento para 10,5h; índice de completeza e precisão de 74,05%. |
| Artigo 6 | *Kaizen* implementado, líder e equipes próximos, sala de reunião, copa, área de descanso e armários pessoais instalados.<br>Com 2,7% menos de colaboradores, aumento de 20,2% o processamento dos pedidos; incremento em média de 41,12% de produtividade em custos; incremento automatização lançamento pedidos em 27.5; diminuição e 20% no ciclo de processamento pedido e redução 53,6%  ligações perdidas. |
| Artigo 7 | *Kaizen* implementado : tempo de espera 10 minutos; de 1 etapa; escala fixa. |

Fonte: Autora 2014

Com base nas análises dos quadros 4 ao 11, pode-se compilar os resultados para se conhecer o resultado geral dos artigos face aos oito passos para a implantação do *lean office* sugerida por Tapping e Shuker (2010):

Quadro 12 : Compilação Artigos X passos

| | Artigo 1 | Artigo 2 | Artigo 3 | Artigo 4 | Artigo 5 | Artigo 6 | Artigo 7 | % dos passos realiza dos/ artigo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Passo 1 | N | N | S | N | S | S | N | 37,5% |
| Passo 2 | S | S | S | S | S | S | S | 100% |
| Passo 3 | N | N | N | N | S | S | N | 25,0% |
| Passo 4 | S | S | S | S | S | S | S | 100% |
| Passo 5 | N | N | S | S | S | N | S | 50,0% |
| Passo 6 | S | S | S | S | S | S | S | 100% |
| Passo 7 | N | N | N | N | S | S | N | 25,0% |
| Passo 8 | N | N | N | N | S | S | S | 37.5% |
| % de passos realizados no artigo | 37,5% | 37,5% | 62,5% | 50,0% | 100% | 87,5% | 62.5% | |

Fonte: Autora 2014

Em relação aos artigos analisados, aqueles publicados antes do ano de 2010 data de divulgação da metodologia definida por Tapping e Shuker (2010), demonstra os percentuais de aplicação das fases definidas na metodologia, variando de 37,5% à 50%, representando 42,86% dos artigos analisados.

Analisando artigos publicados após 2010 57,14% demonstraram índices variando de 62,5 % à 100% da aplicação dos oito passos.

Essas variações nos porcentuais é reflexo da evolução da pesquisa, chegando a 14,29% com aplicação de 100%. Por outro lado nos revela que por mais que a metodologia já está publicada a cerca de 4 anos, ainda há uma demanda grande de esforço e divulgação para que a metodologia seja de conhecimento e de aplicação completa; pois somente nessa condição é que os melhores resultados serão alcançados pelas empresas contribuindo positivamente pela sua longevidade, competitividade, liderança em seu segmento de atuação e principalmente voltada para os valores do cliente.

Dentre os oito passos, três tiveram 100% de aplicação, que são escolha do fluxo de valor, mapeamento do estado atual e mapeamento do estado futuro, que são respectivamente os passos 2, 4 e 6 na metodologia.

O passo 1 envolvimento com o *lean* obteve 37,5%, o que significa um risco para a implantação de uma nova metodologia *lean*, pois se não há comprometimento de todos da empresa, o sucesso tende a ficar mais distante.

O passo 3 aprendizagem sobre o *lean* vem se somar a mais um obstáculo no êxito *lean* na empresa, informar e formar as pessoas é primordial em qualquer processo *lean*, pois as pessoas serão seus próprios gestores.

O passo 5 definição das métricas *lean* é aquele no qual se define os parâmetros de medição da evolução *lean*. Medir é um ótimo meio de conhecer onde se encontra e onde quer se atingir.

Os passos criação de *kaizens* e implementação dos *kaizens*, passos 7 e 8, também tiveram baixos índices 25,0% e 37,5% respectivamente. A definição e aplicação dos *kainzens* traz as melhorias necessárias para sair do estágio atual e atingir o estágio futuro.

## 5. CONCLUSÃO

Ao preparar as considerações finais para esse artigo, vale ressaltar que alguns aspectos relevantes. O surgimento da Sistema Toyota de Produção ou *lean manufacturing* deu-se em um cenário repleto de dificuldades e ou

limitações e até mesmo características de um mercado em especial, no caso o Japão.

O amadurecimento das técnicas, as infinitas tentativas, as experiências repetidas foram conduzindo a estabelecer as premissas que hoje são chamadas de técnicas e ferramentas do *lean manufacturing*. Mas todo esse arcabouço técnico criou-se somente em função de cenários um tanto adversos para as pessoas então envolvidas, da perseverança e da vontade de acerta e fazer melhor, com foco na demanda do cliente.

Além da questão técnica que é eminente, merece destaque a condição do *lean manufacturing, lean thinking* que é um sistema em constante movimento, ou seja, ele tem início, entretanto não tem um ponto final, um término. Essa condição se firma porque as técnicas, as ferramentas são baseadas em processos e em pessoas; e ambos estão vivos e em movimento. Os processos não são inertes, tão pouco as pessoas; e por mais que existam processos técnicos de alta tecnologia, haverá o elemento ser humano conduzindo ou participando do processo.

Um dos importantes componentes e talvez o que dá uma maior sustentação a filosofia *lean* é o componente humano. Há um respeito pelo ser humano e uma preocupação em fornecer formação e informação técnicas para as pessoas envolvidas, condições físicas de qualidade para o desenvolvimento da atividade. As pessoas são os autores das ações e dos processos; logo são corresponsáveis, tem sua autogestão. O respeito as pessoas na filosofia *lean* é elemento importante; e o respeito inicia-se quando pensa-se no comprometimento *lean* na empresa; por meio de informação e chamamento de todos participarem, pois todos são igualmente importantes dentro do sistema.

O sistema *lean manufacturing* é uma técnica, entretanto há outro importante componente: a filosofia que serve de pano de fundo para a execução da técnica.

Assim com o desenvolvimento do *lean manufacturing*, do *lean thinking*, estudos observaram que essa técnica, essa filosofia poderia ser empregadas em qualquer área além da fabril; e uma delas é a área administrativa.

A área administrativa em qualquer organização é responsável pela gestão e acompanhamento dos planejamentos e processos que gerem inclusive a área fabril; logo é uma área que demanda atenção em termos de aplicação da técnica *lean*.

Os mesmos desperdícios que são identificados na área fabril, como excesso de movimentação, de espera, de produção, de defeitos, de estoque, transporte, processamento e má utilização do capital humano são também identificados na área administrativa.

Ao pensar a área administrativa, não somente como suporte; mas como elemento de igual valor à área fabril, percebe-se que muitos dos desperdícios gerados na área produtiva são gerados ou tem início na própria área administrativa, porque essa é a gestora dos processos fabris; e em não havendo tem processos enxutos na área administrativa, há chances de se reproduzir desperdícios nas porções fabris também.

Desta forma a aplicação do *lean office* nas areas administrativas vem a fortalecer com o *lean manufacturing*, gerando uma empresa orientada sob as mesmas diretrizes.

Neste cenário de orientação da empresa deve estar voltado para o cliente, pois é ele que define o que é valor em todos os processos da empresa. A empresa deve estar orientada para o cliente e preparar seus processos de forma a ser eliminado ou reduzido os desperdícios.

Para os artigos analisados, três foram publicados antes de 2010, e logo não apresentam todos os passos executados e por consequencia seus resultados também foram mais discretos, conforme descritos nos artigos.

Entretanto os artigos publicados à partir de 2010, que tiveram maior volume de passos executados, demonstraram resultados expressivos em termos de melhorias.

Logo concluí-se que a metodologia definida por Tapping e Shuker (2010) com oito passos para implementação do *lean office*, são eficientes, contribuindo para a implementação do *lean office* e contribuindo positivamente para as melhorias promovidas através dos *kaizens* serem implantadas e assim atingir e incrementar sua evoluçao em termos de *lean office*.

O respeito e aprática aos 8 passos vem a ser mais uma ferramenta para auxilair a empresa a se tornar *lean,* inclusive em sua área administrativa. Ao verificar os resultados dos análises dos textos analisados, as epresas que mais executaram os passos, foram as que

apresentaram melhores resultados serão obtidos.

Outro importante aspecto da aplicação e prática do *lean office* é a quebra de paradigma, que nos escritórios processos enxutos não são necessários; somente nas áreas produtivas. Uma empresa que tem objetivo ser *lean*, deve englobar suas áreas administraivas nesse novo pensamento. Com a dinâmica de mercado, o incremento do nível de competitividade das empresas, a disputa de mercado por vários *players* ao mesmo tempo, faz com que a empresa examine-se e identifique suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças; tratando dos aspectos menos positivo, aplicando e praticando a filosofia *lean*, inclusive o *lean office*

O entendimento e a prática da filosofia *lean* sob os diversos desdobramentos que possa apresentar é produto de um constante amadurecimento, autoanálise e humildade, para reconher que se é necessário sedimentar os conhecimentos, pratica-los,verificar resultados e quando esses não representam melhorias, revisitar o processo, e identificar os pontos fracos e trabalhar para obter melhores resultados.

## REFERÊNCIAS


[1]. ANACLETO, Cristiane Alves; ELY, Daniela Matshulat; FORCELLINI, Fernando Antonio. Diagnóstico de um processo de compras de uma empresa do setor público sob a ótica do lean office. In:Encontro Nacional de Engenharia de Produção,30, 2010.São Carlos. Anais eletrônicos...São Paulo: ABEPRO,2010. Disponível em : http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_739_17386.pdf. Acesso em 22 de junho de 2014.

[2]. BARBALHO, Sanderson; RICHTER, Eduardo Henrique; ROZENFELD, Henrique.Melhorando o processo de aquisição de materiais e componentes para protótipos de novos produtos. In:Encontro Nacional de Engenharia de Produção,27, 2007.Foz do Iguaçu.. Anais eletrônicos...Paraná: ABEPRO,2007. Disponível em : http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR610458_9942.pdf. Acesso em 22 de junho de 2014.

[3]. CARDOSO,Grasiele Oliveira Alves; SOUZA,Joao Paulo Estevam de;ALVES,Joao Murta. Lean office aplicado em um processo de auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade aeroespacial. In:Encontro Nacional de Engenharia de Produção,32, 2012.Bento Gonçalves. Anais eletrônicos...Rio Grande do Sul. ABEPRO,2012. Disponível em : http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_157_913_20775.pdf. Acesso em 22 de junho de 2014.

[4]. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN Pedro Alcino. Metodologia científica. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

[5]. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN Pedro Alcino; DA SILVA Roberto. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[6]. GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1994.

[7]. GREEF, Ana Carolina; FREITAS, Maria do Carmo Duarte; BARRETO, Fabiano. Lean Office : operação, gerenciamento e tecnologias. Atlas. São Paulo. 2012.

[8]. http://ogerente.com/stakeholder/2007/02/23/o-que-e-um-stakeholder/.Acesso em 02 de agosto de 2014.

[9]. http://www.lean.org.br/vocabulario.aspx?busca=muda. Acesso em 02 de agosto de 2014.

[10]. http://www.dicio.com.br/tear/Acesso em 02 de agosto de 2014.

[11]. http://www.lean.org.br/vocabulario.aspx?busca=kaizen. Acesso em 02 de agosto de 2014.

[12]. JOINT COMMISSION. O pensamento lean na saúde: menos desperdício e filas mais qualidade e segurança para o paciente.Porto Alegre. Bookman.2013.

[13]. LANDMANN,Raul;BITTENCOURT,Evandro; SCHWITZKY,Marcelo. Lean office: aplicação da mentalidade enxuta em processos administrativos de uma empresa do setor metal-mecânico. . In:Encontro Nacional de Engenharia de Produção,29, 2009.Salvador. Anais eletrônicos...Bahia. ABEPRO,2009. Disponível em : http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_091_621_12763.pdf. Acesso em 22 de junho de 2014.

[14]. LAREAU, William. Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage. Wisconsin. ASQ Quality Press. 2002.

[15]. OHNO, Taiichi.O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Artes Médicas.Porto Alegre.1997.

[16]. OLIVEIRA, Maria Marly. Como fazer pesquisa qualitativa. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

[17]. OLIVEIRA, J. D. Escritório enxuto Lean Office São Paulo. 2007. Disponível em: <http://www.lean.org.br>. Acesso em: 22 de junho de 2014.

[18]. PASCAL, Dennis. Produção Lean simplificada. Bookman.Porto Alegre.2008.

[19]. PORTER, Michael E. Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Elsevier. Rio de Janeiro.1986.

[20]. PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior. Elsevier. Rio de Janeiro.1989.

[21]. RENO,Gece Wallace Santos; BATISTA,Aline da Silva; CAMPOS,Carlos Alexandre de; TRUZZI,Oswaldo Minório Serra. Melhoria de produtividade na área de serviço de atendimento aos clientes de uma fabriciante de bens de consumo através da aplicação da metodologia lean office. In:Encontro Nacional de Engenharia de Produção,32, 2012.Bento Gonçalves.. Anais eletrônicos...Rio Grande do Sul.: ABEPRO,2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STP_157_920_20485.pdf . Acesso em: 22 de junho de 2014.

[22]. ROOS, Cristiano;SARTORI, Simone;PALADINI, Edson Pacheco.Uma abordagem do lean office para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos. In:Encontro Nacional de Engenharia de Produção,31, 2011.Belo Horizonte. Anais eletrônicos...Minas Gerais: ABEPRO,2011. Disponível em , http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_135_862_18551.pdf.. Acesso em: 22 de junho de 2014.

[23]. ROTHER, Mike; SHOOK, John. Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício. Lean Institute Brasil. São Paulo.2003.

[24]. RUIZ, João Álvaro. Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 2008.

[25]. TAPPING,Don; SHUKER,Tom. Value Stream Management for the Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvement in administrative áreas.CRC Press.Florida.2002.

[26]. TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

[27]. TURATI, R.,C; MUSETTI,M.A; Aplicação dos conceitos de tor administrativo público. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção,26, 2006.Fortaleza. Anais eletrônicos...Cearás: ABEPRO,2006. Disponível em :http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450313_7184.pdf. Acesso em: 22 de junho de 2014.

[28]. Womack,James P. JONES,Daniel T; ROSS, Daniel. A Máquina que mudou o mundo.Rio de Janeiro:Campus,2004.

# CAPÍTULO 15

## GESTÃO DA QUALIDADE: UM ESTUDO SOBRE AS IMPRESSÕES APÓS DECORRIDOS 14 ANOS DE IMPLANTAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE DIVINÓPOLIS/MG

*Cíntya Tiradentes da Silva*
*Letícia Bettoni Siqueira*
*Bruno Martins Moreira*
*Gustavo Faria Azevedo*

**Resumo**: Este artigo teve como objetivo principal verificar qual a percepção da qualidade para os níveis organizacionais em uma empresa de grande porte do setor têxtil de acordo com a norma NBR ISO 9001:2008. Desta forma, foi possível identificar o grau de integração na hierarquia da indústria, ou seja, se a percepção da qualidade é a mesma independente do setor ou posição do colaborador. Por meio do artigo, verificou-se que os trabalhos realizados pelo corpo operacional estão consideravelmente alinhados com o comprometimento da empresa e com os requisitos de qualidade propostos pela norma. Foi constatado também que o nível de liberdade proporcionado aos funcionários para expressar suas idéias dentro do ambiente de trabalho, não é correspondente ao esperado.

**Palavras-chave**: Níveis organizacionais; Qualidade; Têxtil; ISO 9001:2008.

## 1. INTRODUÇÃO

A qualidade pode ser definida como o grau de satisfação que um produto ou serviço atende a um conjunto de requisitos, sendo assim, a busca pela Qualidade Total é uma preocupação constante dentro das organizações, pois o mercado se encontra cada vez mais competitivo e a necessidade de se fazer presente e atuante, faz com que as empresas busquem a todo o momento técnicas que propiciem diminuição de custos e a melhor qualidade nos produtos e serviços.

É de extrema importância que as empresas busquem formas de padronizar processos para que a qualidade não seja apenas um diferencial (o que já não o é) , mas sim um fator de sobrevivência no mercado, para que se possa atender clientes e proporcionar a satisfação de todos os requisitos e consequentemente aumentar a produtividade e os lucros da empresa.

Uma das formas para se atingir índices de excelência em qualidade e vantagem competitiva é a utilização de um sistema de gestão da qualidade, usualmente baseado nas normas ISO da série 9000 que tratam especificamente de sistemas de gestão da qualidade. De acordo com o Inmetro, existem 12.894 certificados ISO 9001 emitidos válidos no dia do acesso. Diante do número apresentado pode-se supor que nem todas as empresas optam pela certificação do seu sistema de gestão da qualidade, isso ocorre por diversos fatores que não são alvo de estudo deste artigo. No entanto, faz-se notar que as motivações diversas pelas quais as empresas optam por iniciar uma jornada de certificação estão em sua maioria das vezes atreladas a objetivos de ganho de competitividade e produtividade.

Este artigo examinará as impressões que um sistema de gestão da qualidade, já implementado, transmite a funcionários dos diferentes níveis organizacionais. Dessa forma poderemos tentar estabelecer convergências ou divergências entre os diferentes níveis organizacionais com relação aos sistemas de gestão da qualidade.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 QUALIDADE

A preocupação das empresas em se manterem competitivas traz consigo também a crescente busca pela qualidade total em seus serviços e produtos. De acordo com Seleme (2009), a satisfação das necessidades das pessoas é a razão da existência da organização, que, portanto, deve suprir tais necessidades com produtos e serviços esperados pelos clientes e pelo mercado. As ferramentas da qualidade são importantes instrumentos de auxílio para melhorar a gestão de recursos, de qualidade e de produtividade das organizações.

Para realmente oferecer vantagens competitivas às organizações é necessário o entendimento de seu amplo conceito. Qualidade é um termo de difícil definição devido ao seu uso recorrente em atividades cotidianas sendo elas profissionais ou pessoais. Segundo Garvin (1988), a qualidade pode ser dividida em cinco abordagens distintas que são a transcendental, a baseada no produto, a baseada na produção e a baseada no valor. Cada abordagem apresenta um conjunto de características identificadas no ambiente corporativo e na literatura como forma sintetizar todo o conhecimento em torno do tema. O quadro 1 descreve cada uma destas visões com seus principais aspectos.

QUADRO 1 – Abordagens da qualidade

| Abordagem | Definição | Frase |
|---|---|---|
| Transcendental | Qualidade é sinônimo de excelência inata.<br>É absoluta e universalmente reconhecível.<br>Dificuldade: pouca orientação prática. | "A qualidade não é nem pensamento nem matéria, mas uma terceira entidade independente das duas... Ainda que qualidade não possa ser definida, sabe-se que ela existe."<br>(PIRSIG, 1974) |
| Baseada no produto | Qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda dos atributos do produto.<br>Corolários: melhor qualidade só com maior custo.<br>Dificuldade: nem sempre existe uma correspondência nítida entre os atributos do produto e a qualidade. | "Diferenças na qualidade equivalem a diferenças na quantidade de alguns elementos ou atributos desejados."<br>(ABBOTT, 1955) |
| Baseada no usuário | Qualidade é uma variável subjetiva. Produtos de melhor qualidade atendem melhor aos desejos do consumidor.<br>Dificuldade: agregar preferências e distinguir atributos que maximizam a satisfação. | "A qualidade consiste na capacidade de satisfazer desejos..." (EDWARDS, 1968)<br>"Qualidade é a satisfação das necessidades do consumidor... Qualidade é adequação ao uso."<br>(JURAN, 1974) |
| Baseada na produção | Qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade do planejado com o executado. Esta abordagem dá ênfase a ferramentas estatísticas<br>(Controle do processo).<br>Ponto Fraco: foco na eficiência, não na eficácia. | "Qualidade é a conformidade às especificações" "...prevenir não conformidades é mais barato que corrigir ou refazer o trabalho." (CROSBY, 1979) |
| Baseada no valor | Abordagem de difícil aplicação, pois mistura dois conceitos distintos: excelência e valor, destacando os *trade-off* qualidade x preço. Esta abordagem dá ênfase à Engenharia/ Análise de Valor-EAV. | "Qualidade é o grau de excelência a um preço aceitável." (BROH, 1974) |

Fonte: Garvin (1988) apud Paladini et al. (2012)

A qualidade tem acompanhado o desenvolvimento da humanidade aprimorando os critérios empregados para o incremento de produtos e formas de sobrevivência. O termo origina-se do latim qualitate e segundo Campos (1990, p.33) está diretamente ligada à satisfação total do consumidor. Seu conceito é diretamente relacionado aos elementos: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida, percebidos na rotina empresarial (GARVIN 2002, p. 59-60 apud MARTINELLI, 2009, p. 16).

## 2.2 PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL

Segundo Maximiano (2004, p. 131) o planejamento é uma ferramenta utilizada para tomar decisões sobre o futuro. Sendo assim, as decisões que influenciam o futuro, ou que serão colocadas em prática no futuro, são decisões de planejamento.

Para Oliveira (2007, p.46):

O planejamento é uma das funções principais do processo administrativo, possui conceitos mais amplos do que simplesmente organizar os números e adequar as informações, passando a ser um instrumento de

administração estratégica, incorporando o controle de turbulências ambientais e possibilitando que a empresa conquiste mais competitividade e mais resultados organizacionais, pois é a função que indica a direção a ser consolidada pela empresa.

O planejamento pode ser classificado em três tipos de acordo com os níveis organizacionais que são o estratégico, o tático e o operacional. Esse esquema de níveis organizacionais pode ser visto na figura 1.

FIGURA 1 – Pirâmide organizacional.

Fonte: Oliveira (2007).

### 2.2.1 NÍVEL ESTRATÉGICO

Segundo Silva e Leon (2016), o nível estratégico é formado pelos cargos mais altos da empresa (diretores e assessores), já que são eles que possuem a visão sistêmica da mesma e que possuem melhores condições de conhecimento e análise do que ocorre no ambiente externo. Este nível é responsável por definir as metas, objetivos, analisar fatores, planejar, controlar e verificar, ou seja, ele que irá definir as estratégias de longo prazo da empresa. Como pode ser visto na figura 1, este planejamento se inicia no topo da hierarquia e vai se disseminando aos outros níveis até que todos estejam cientes das ações a serem realmente tomadas.

### 2.2.2 NÍVEL TÁTICO

O nível tático tem por objetivo otimizar determinada área de resultado e não a empresa como um todo. Portanto, trabalha com decomposições dos objetivos, estratégias e políticas estabelecidas no planejamento estratégico (OLIVEIRA, 2006, p.48). Ele é desenvolvido pelos níveis intermediários das empresas que visam a utilização eficiente de recursos para o alcance de objetivos de acordo com a estratégia definida.

### 2.2.3 NÍVEL OPERACIONAL

O nível operacional é composto pelos cargos inferiores das empresas a partir das decisões do nível tático. Preocupa-se com o “o que fazer” e o “como fazer” as atividades. Ele interpreta e desdobra planos operacionais para cada tarefa, determinando responsabilidades, cronogramas e recursos financeiros, humanos e materiais. Possui curto prazo, já que está baseado nas atividades diárias da empresa. Pode ser considerado como a formalização, principalmente através

de documentos escritos, das metodologias de desenvolvimento e implantação estabelecidas. Portanto, nesta situação têm-se, basicamente os planos de ação ou planos operacionais (OLIVEIRA, 2006, p. 49).

## 3. METODOLOGIA

Uma pesquisa pode ser definida como instrumento crucial para a resolução de problemas e identificação de universos através de dados e informações coletados.

Este artigo aborda uma pesquisa quantitativa que será aplicada no campo da atuação do profissional de confecção. Segundo Diehl (2004, apud DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008) a pesquisa quantitativa faz uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, utilizando-se técnicas estatísticas, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança.

Quanto à estratégia, a pesquisa é descritiva com algumas definições de exploratória. Segundo Gil (2002) as pesquisas descritivas têm como principal objetivo descrever as características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis. Este tipo de pesquisa utiliza como coletor de dados técnicas padronizadas como a observação sistemática e/ou questionário, como foi o caso do estudo em questão.

A realização do estudo envolveu a quantificação do universo de pesquisa, definição da amostra, desenvolvimento do instrumento de coleta de dados, que no caso foi um questionário padronizado com questões fechadas que estão relacionadas em aspectos de clima organizacional e qualidade, o mesmo foi baseado na escala Likert e realizado com vinte e três pessoas do setor de confecção, foi desenvolvido teste de procedimentos de aplicação e qualidade do instrumento de coleta, logo após foram feitas as atividades de tabulação e análise dos dados e a elaboração do artigo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa onde o estudo foi realizado atua na cidade de Divinópolis - MG desde 1937. Tem como seguimento a produção de fios, malhas e artigos confeccionados, é considerada de grande porte e tem como público alvo de peças confeccionadas grandes magazines conceituados como as Lojas Americanas, o Walmart e o Carrefour. No interior da fábrica tem-se os seguintes setores de produção: fiação, tecelagem, tinturaria e a confecção a qual foi o local específico do estudo. Preocupada com a qualidade de seus produtos, serviços e com o meio ambiente, a mesma é certificada pelas normas NBR ISO 9001:2008 desde o ano de 2003 e pela NBR ISO 14001:2004 desde 2005.

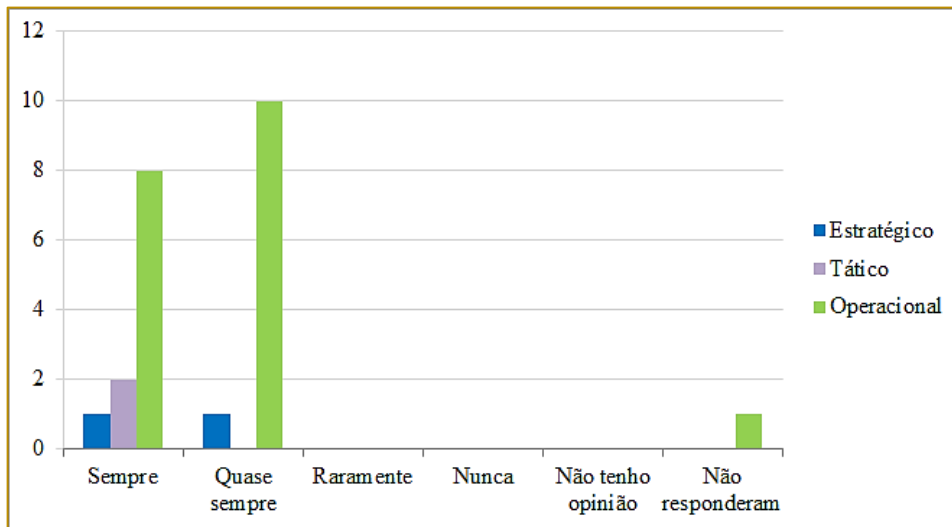
Atualmente a empresa conta com aproximadamente 600 funcionários na fábrica matriz, mas possui também três filiais para produção de artigos costurados, todas elas localizadas no estado de Minas Gerais. A pesquisa foi feita, através de questionários baseados na escala Likert, com os seguintes níveis; estratégico, tático e operacional, de forma a identificar qual a percepção da qualidade estabelecida na empresa. Sendo assim é possível analisar os resultados obtidos abaixo.

Na alta administração da empresa, representando o nível estratégico existem oito colaboradores dos quais, dois se dispuseram a contribuir com a pesquisa respondendo as perguntas confeccionadas. Foi obtida portanto, uma amostra de 25% (vinte e cinco por cento) da população dos colaboradores de nível estratégico.

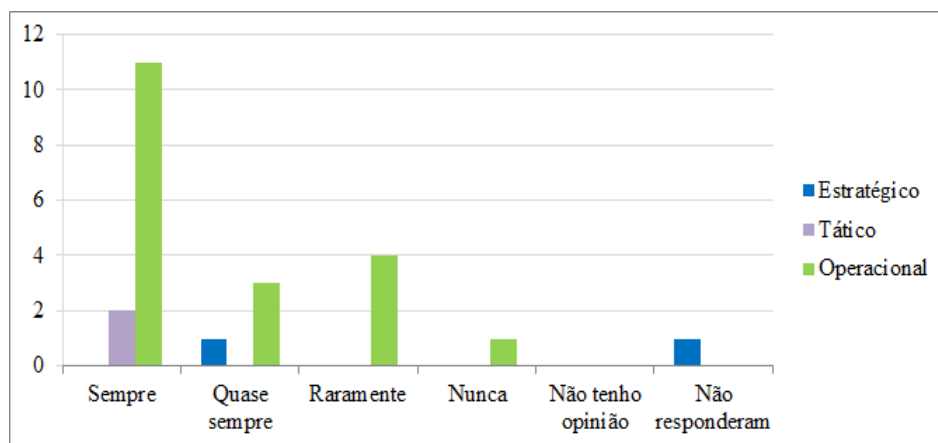
O nível tático é formado por supervisoras e encarregadas de produção, resultando em seis colaboradores. A amostra definida foi de duas representantes compreendendo 33,33% (trinta e três por cento) da população dos colaboradores de nível estratégico.

A empresa conta atualmente com cinquenta e cinco costureiras no setor de estudo, destas, dezenove responderam ao questionário destinado ao seu nível organizacional, que seria o operacional. Portanto, obteve-se uma amostra no valor de 34,55% (trinta e quatro por cento) da população dos colaboradores de nível operacional.

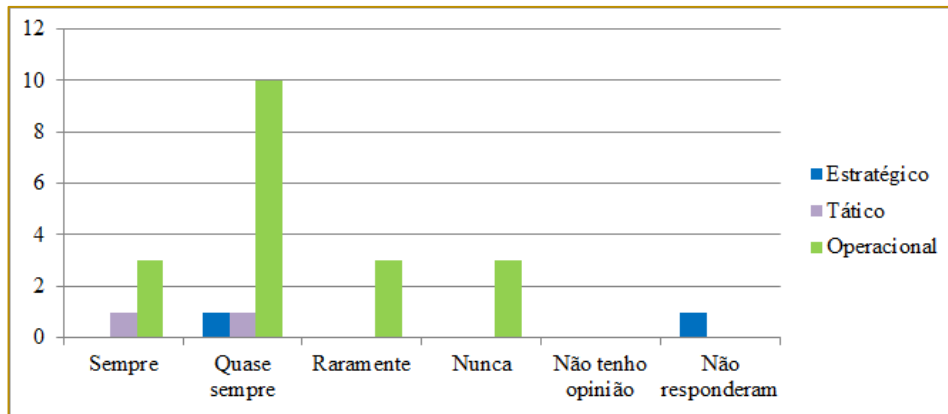
Os colaboradores responderam a um questionário com algumas perguntas em comum sobre qualidade e foram obtidos os resultados verificados nos gráficos abaixo.

GRÁFICO 1 - Você desempenha seu trabalho buscando obter resultados melhores do que aqueles esperados pelo nível estratégico da empresa?

Fonte: Elaboração própria

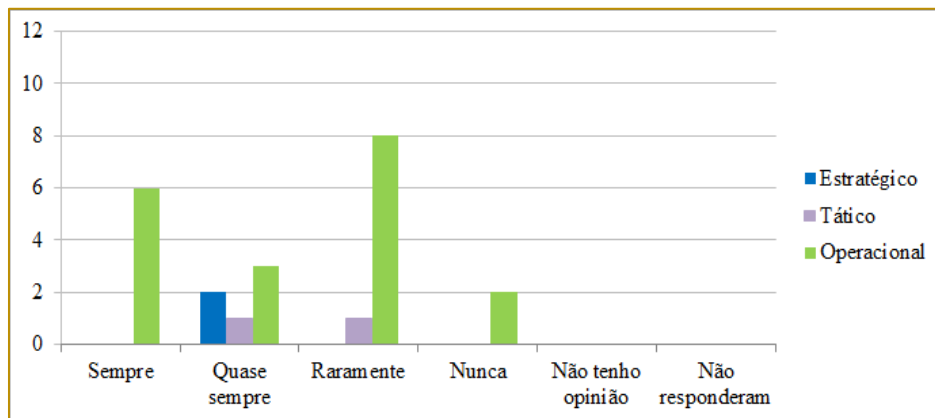
De acordo com o gráfico 1, pode-se perceber que há uma preocupação por parte da maioria dos funcionários em executar suas atividades conforme o planejado visando a melhoria do processo. Em alguns casos o desempenho notado se mostra um pouco inferior ao desejado pelo nível estratégico principalmente por falta de incentivos ou até mesmo de liberdade para realizar suas atividades.

GRÁFICO 2 - A qualidade do trabalho é considerada mais importante do que a sua quantidade?

Fonte: Elaboração própria.

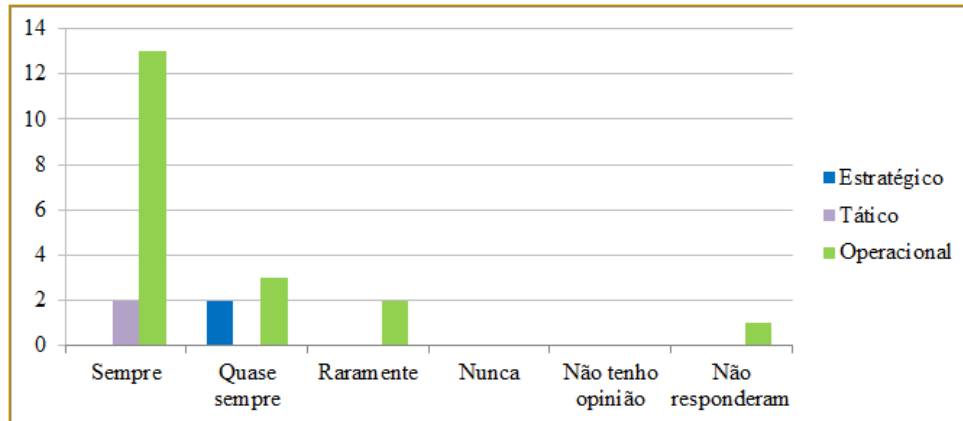
A qualidade, como já foi dito, é imprescindível em todo processo ou produto para que qualquer empreendimento seja duradouro. Através dos resultados indicados no gráfico 2, é possível identificar uma pequena parcela de funcionários que ainda veem a quantidade mais importante do que a qualidade apesar dos investimentos em treinamentos, realizados constantemente pela empresa. Isso pode ser justificado principalmente pelo nível acelerado de produção que pode gerar um bloqueio na percepção dos colaboradores quanto a produzir mais, ao invés de observar a qualidade empregada.

GRÁFICO 3 - Você tem liberdade para fazer o seu trabalho da forma como considera melhor?

Fonte: Elaboração própria.

Nas respostas do gráfico 3, observou-se que, os três níveis concentraram-se em maioria, na opção quase sempre, Demonstrando assim, que não é transmitido a eles a liberdade de realizar seu trabalho como acreditam ser o mais adequado. Isso pode comprometer os resultados esperados, já que pode causar conturbação e desordem na produção.

GRÁFICO 4 - A empresa investe em treinamento/desenvolvimento para que você tenha um aprendizado contínuo?

Fonte: Elaboração própria.

Levando em consideração os resultados apresentados pelos níveis estratégico e tático, a capacitação dos funcionários é praticada com um índice de regularidade satisfatório, já que os mesmos são responsáveis por estudar, elaborar e aplicar os melhores métodos para o exercício de cada função. Por outro lado, o nível operacional acredita que os treinamentos não acontecem frequentemente, demonstrando assim uma deficiência na interação entre a administração e o chão de fábrica, que pode ser solucionada a partir de uma melhor comunicação entre os mesmos.

GRÁFICO 5 - Qual o grau de importância de se mensurar os efeitos dos resultados proporcionados pelos programas de melhoria da qualidade, no resultado da empresa como um todo?

Fonte: Elaboração própria.

No gráfico acima pode se perceber o alinhamento entre os 3 níveis em relação às percepções sobre qualidade, pois a grande maioria relata a importância de se mensurar os resultados dos programas de qualidade na empresa.

Apesar das divergências apresentadas em alguns resultados dos gráficos demonstrados acima, é notável a preocupação com a qualidade por parte da maioria dos colaboradores, anulando assim, o completo desconhecimento dos procedimentos aplicados no setor. Portanto, é possível assumir que grande parte da empresa está engajada com a constante busca pela melhoria contínua dos processos e dos produtos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi identificar como cada profissional dos diferentes níveis organizacionais percebe a qualidade empregada na empresa. Apesar da resistência para responder os questionários por parte dos pesquisados e pela falta de informações completas, foi possível verificar que existe uma falta de comunicação considerável na hierarquia empresarial e os dados obtidos foram suficientemente bons para a comparação e geração de hipóteses.

Com os resultados, espera-se que haja uma mudança no pensamento e nas atitudes dos funcionários, desde a alta administração até o nível operacional para que a qualidade seja presente desde as características dos produtos até a integração entre os setores e isso pode ser efetivado através de treinamentos, palestras e capacitações fornecidas pela empresa.

## REFERÊNCIAS


[1]. CAMPOS, Vicente Falconi. Gerência da Qualidade Total: Estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira. Belo Horizonte: Bloch, 1990.

[2]. DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.2, n.4, p.01- 13, Sem II. 2008.

[3]. DIEHL, Astor Antônio. Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

[4]. GARVIN, David A. Managing quality: the strategic and competitive edge. EUA, Nova York: Harvard Business School, 1988.

[5]. GARVIN, David A. Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva, Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

[6]. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 200p.

[7]. MARTINELLI, Fernando Baracho. Gestão da Qualidade Total. Curitiba: Iesde Brasil, 2009. 200 p.

[8]. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Fundamentos de administração. São Paulo: Atlas, 2004.

[9]. OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

[10]. OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia, práticas. 24. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

[11]. PALADINI, Edson Pacheco et al. Gestão da qualidade: Teorias e casos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. (ABEPRO).

[12]. SILVA, Esliane Carecho Borges da; LEON, Márcia Cristina da Silva. A importância do planejamento para o sucesso empresarial. Disponível em: <http://www.aems.edu.br/conexao/edicaoanterior/Sumario/2013/downloads/2013/3/5.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2016.

[13]. SELEME, Robson. Métodos e Tempos: Racionalizando a Produção de Bens e Serviços. Curitiba: Ibpex, 2009.

# CAPÍTULO 16

## GERENCIAMENTO DE PROCESSO E QUALIDADE: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO DA EMPRESA MACEDO ALIMENTOS EM SÃO JOSÉ/SC

*Joel Fernandes*
*Helio Alves da Cruz*

**Resumo**: Neste cenário que nos encontramos, com elevada competitividade, custos altos e dificuldades na mão de obra, as empresas precisam encontrar um diferencial para ter um nicho no mercado. As organizações estão sendo pressionadas cada vez mais pelo consumidor e pelas exigências de competitividades, fazendo com que elas busquem as melhores oportunidades e os melhores mercados para poderem atuar. Alguns pontos desses são necessários para aumentar rendimentos e diminuir custos, que as empresas estão trabalhando muito bem benchmarking, para poder "sentir" onde podem evoluir e segurar para serem mais competitivas. Mas o ponto qualidade, além de obrigatório, é um ponto crucial para a escolha do cliente. Os clientes de hoje, muito evoluídos intelectualmente, conhecedores do poder da internet e com a atuação mais presente dos órgãos do governo, obrigam as empresas a entregarem um produto muito melhor na gôndola (ou um serviço) ou podem ser descartadas automaticamente da competição. O método de como fazer e manter tudo isso é essencial, pois sem isso, não há processo constante. O objetivo do artigo é mostrar o gerenciamento da rotina da indústria, identificar lacuna no processo de produção, métodos de análise, padronização de funções básicas, ter conhecimento da realidade dos gestores e a dificuldade que de capacitar e manter a mão de obra qualificada, apresentar e aplicar o método, apresentar e aplicar o PDCA e no final, entendermos onde temos mais ações e onde realmente podemos trabalhar melhor.

**Palavras-chave**: Gerenciamento. Processo. Produção. Qualidade. Macedo.

## 1. INTRODUÇÃO

Com nosso mercado que temos hoje, com custos altos, competitividade em todos os lugares, quem ganha o mercado é quem mostra um produto com maior qualidade e (nem sempre, mas sempre que possível) com custo menor.

Sendo que, em função de fácil acesso à tecnologia hoje, qualquer pessoa consegue pesquisar tudo e tudo, então, desde o modo de processo até as práticas de qualidade, tornam as empresas melhores ou até piores, aos olhos do cliente.

Dessa maneira, principalmente a qualidade (que é mais vista pelos consumidores) se torna o grande diferencial. Em todos os casos, devemos ter os processos descritos e disponíveis para o consumidor e cliente, inclusive eles precisam aceitá-los para que se coloque na linha de produção.

O trabalho com alimentos é de fato muito rígido e criterioso, afinal quando falamos em qualquer processo do alimento, isso afeta diretamente o que o consumidor coloca na mesa e saúde dele.

Mas, para tudo isso, é necessário o gerenciamento da rotina. Apesar de produzirmos alimento, o motivo de tudo isso é riqueza que gera. Temos um público diferenciado (acionistas, diretores, sociedade) que, além de tudo que já é necessário para a produção, cobra a margem líquida no final das contas e os impostos mensais.

De fato, é necessário manter uma melhoria contínua, métodos, processo controlado e o diferencial para atender todos os públicos, que estão cada vez mais exigentes. Para tudo isso, a base necessária, a matéria prima que é essencial é o colaborador.

O maior custo da empresa e também o que faz a “roda girar”, sem eles a indústria não anda. Mas temos um range grande dessa matéria prima, o problema é se temos qualidade, comprometimento e disponibilidade.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA

O objetivo desse capítulo é apresentar uma revisão dos principais conceitos que envolvem o tema dessa pesquisa, e que irão servir como suporte para o desenvolvimento desse trabalho.

### 2.1. ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

A produção é o setor que apresenta a maioria das atividades em uma organização. Onde agrega maior número de pessoas e é responsável por desenvolver a matéria-prima em produto final, para proporcionar retorno financeiro a empresa.

Segundo Mayer (1986), a produção trata-se de fabricar material, utilizando de pessoas, materiais e equipamentos. Aplicando a nossa realidade, com foco maior ainda na parte de utilização de pessoas. Para Slack (2008), a administração da produção é realizada para organizar e controlar a produção de organização, uma maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços.

De acordo com Moreira (2008), administração da produção e operações é o campo de estudo dos conceitos e técnicas aplicáveis à tomada de decisões na empresa (tanto industrial quanto de serviço). Ligado à nossa realidade, cabe ao grupo designar o (s) responsável (is) pela administração da produção. Que irão tomar as decisões focadas no aumento de benefícios para a organização.

### 2.2. QUALIDADE

A qualidade surge por meados dos séculos XVIII e XIX, quando na época, os artesões relacionavam a qualidade do produto pelo atendimento da necessidade do cliente.

Quando a mão de obra manual foi trocada por trabalhos mecânicos, na Revolução Industrial, surge a necessidade de inspeção das peças produzidas. Iniciando assim o modelo Taylorismo de produção em série.

No decorrer da Primeira Guerra Mundial, foram encontrados vários defeitos nos produtos utilizados para o desenvolvimento dos armamentos, havendo a necessidade de correção, no período da Segunda Guerra Mundial, a indústria foi obrigada a desenvolver esses produtos com mais qualidade.

Foi assim que Walter Andrew Shewart, em 1931, alavanca e fica conhecido como pai do controle estatístico da qualidade, quando mostrou alguns conceitos de qualidade. Nas indústrias, ele iniciou estudos e desenvolveu o CEP (Controle estatístico de Processo) e criou o ciclo PDCA, sendo largamente utilizado até hoje. A partir do século XX, a qualidade ganha

força nas empresas, pois os consumidores tornam-se mais exigentes cada vez mais.

Segundo Paladini (1995), a qualidade na produção pode ser feita quando começa a direcionar o processo para o cliente e passa-se a considerar suas necessidades. O que, numa empresa de alimentos, se encaixa perfeitamente. Levando em consideração que todo e qualquer item só pode ser produzido mediante a aceitação da especificação técnica pelo cliente e se o item for consumido por ele.

Claro que, quando aplicada no processo à qualidade não age sozinha e surge assim um conjunto de quatro princípios básicos, conforme diz Paladini (1995):

Envolvimento: Envolve todos os elementos da organização. Um esforço mútuo. Não há ninguém que não tenha contribuição para dar, ninguém pode ser excluído. Claro que, necessita alguns aspectos operacionais a serem considerados. Primeiro a motivar a participação (para que todos se envolvam). Segundo, ensinar as pessoas como participar, sem isso, mesmo que as contribuições sejam relevantes, apresentadas de tal maneira, de nada serviriam e por último e não menos importante, deve ser ter em mente que isso terá custos.

Integração: Integrar as ações de processo para melhoria contínua. E quando falamos em processo, o conjunto é formado por homens, equipamentos, materiais, métodos, informação e ambiente. Tudo estruturado da melhor maneira possível (que gera lucro e tenha qualidade) e que atenda o cliente nas suas expectativas.

Ênfase no cliente: Quando falamos cliente, temos que tem em mente sempre o cliente externo (principalmente os consumidores) e o interno (como exemplo simples: a expedição é cliente da produção. Um espera o produto do outro). Dessa maneira, agrega-se uma importância muito grande à relação fornecedor-cliente, pois começamos a olhar o nosso processo com os "olhos do cliente" e é possível prever melhorias, muito mais rápido. Além disso, esse procedimento favorece a implantação da qualidade em todo o grupo.

Contato permanente com o cliente: Quando criamos a definição de cliente interno e externo, a organização é forçada a entender o que o cliente quer. Isso deixa ela muito mais próxima do cliente, com um contato permanente. Após essa estruturação, é necessário criar um canal que traga as informações dos clientes para dentro da organização (na nossa realidade, temos o SAC – Sistema de Atendimento ao Cliente. Largamente utilizado em todas as mídias disponíveis). Não pode restringir o acesso dos funcionários/equipe a uma informação dessa magnitude, pois ira comprometer o alcance dos objetivos.

Em via de regra, segundo Paladini (1995) todo o processo produtivo deve estar alinhado e com foco no mesmo objetivo. Realmente, uma estrutura que exige tanto de sua equipe, que busca a excelência do produto, não surge da noite para o dia. Para isso, precisar ser muito desenvolvido as lideranças, treinamento das equipes, envolvimento e informação.

Mudanças dentro da organização devem ocorrer, os clientes estão cada vez mais exigentes e a qualidade dos produtos e serviços deve ser a altura do exigido. Contudo, entra nesse meio o custo.

## 2.3. CUSTO E BENEFÍCIO COM QUALIDADE

Quando falamos em custo, o primeiro pensamento que nos vem na cabeça é quanto sobra no fim do mês. Claro, pois na maioria das vezes (em quantidade e em tempo) os resultados e o processo produtivo podem ser medidos em padrões financeiros. Não seria diferente na qualidade.

Ainda mais que ela tem relação em todos os pontos do processo. Mas não podemos simplesmente medir como uma transformação de matéria prima em produto acabado. É um pouco mais complexo, mas é importante investir e estudar na melhor maneira de aplicá-la em cada situação.

Segundo Paladini (1995), podemos considerar que uma empresa que produz com qualidade, pode garantir os seguintes pontos:

- Maior range no mercado. Tanto em consumo quanto em números de produtos.
- Preço estável. Não há a necessidade de descontos por qualidade de produto inferior.
- Mais competitividade. Principalmente em nichos mais exclusivos.
- Maior fidelidade e aceitação dos produtos, pelos consumidores.

Podemos concluir então que, temos dois aspectos importantes. Um maior volume de vendas assegurado, já garantido no mercado e a segurança da empresa, com uma atuação mais sólida. Assim, medimos como a qualidade tem valor, associado diretamente a efeito financeiro final.

Mas, como temos o maior retorno por trabalhar com qualidade, também temos o contrário. O custo por má qualidade do serviço e/ou produto. Para Paladini (1995), temos ainda os desvios no ambiente interno:

- Custo por refugos, falhas, paradas, demora e interrupção do processo, perda de rendimento.
- Custo por retrabalho, reprocesso, reinspeção, reanálises (na indústria aplica-se perfeitamente, por exemplo, quando um produto está com um corte errado é preciso refaze-lo ou este vai para outro item com uma margem menor).
- Excesso de inspeção nas cargas, estoques desnecessários.
- Custo de investigação de problemas.E ambiente externo:
- Redução de preço final do produto, por desconto em função de qualidade inferior.
- Custo em função de RAC's (Reclamação de clientes).
- Ações para consumidor.
- Perda da confiança.

Não temos uma maneira fácil de medir esses aumentos de custos. É difícil medir uma perda de confiança, como não podemos recuperar um cliente que consumiu um produto com corpo estranho (qualquer coisa que não seja do produto é considerada como corpo estranho), por exemplo.

Dessa maneira, temos os custos de qualidade, que é a produção e mantença dos produtos com qualidade, evitando que ocorra custos finais significativos. Dentre muitos custos de qualidade, os mais usais são:

Custos de Avaliação: diretamente ligado ao produto. São todos os custos que temos com avaliações, inspeções, verificação de conformidade. São também os custos fixos do setor de qualidade da organização.

Custos de Prevenção: Muito importante nos frigoríficos. Referente ao planejamento da qualidade, desenvolvimento de manuais, politicas, programas da qualidade, treinamentos, auditorias. Esse é o que consideramos como Food Security.

Custos de Garantia: custo relacionado ao mercado. Com desenvolvimento de estudos, planejamento de auditorias em clientes e fornecedores, atividades mais próximas ao cliente, como analises e estudos de qualidade.

Custos de Informação: Determina as formas de coletas, procedimentos e contagens das analises, estruturação das informações, bem como os resultados. Como arquivas documentos e controle de fluxo dos dados.

Não é fácil mensurar o custo da qualidade ou da não-qualidade. Mas, como vimos, é muito fácil diagnosticar onde estão os problemas e como irão afetar no nosso produto. A determinação desses custos impacta diretamente na tomada de decisões da empresa, em investimentos e/ou melhorias no setor ou na própria organização.

O custo irá existir, será para fazer e manter a qualidade ou com a não-qualidade no fim da cadeia. A melhor maneira é garantir o processo e manter o valor agregado no produto. Assim teremos o lucro planejado e a satisfação do cliente garantida.

## 2.4. GERENCIAMENTO DO PROCESSO

Para que uma organização consiga obter excelência, é necessário que ela controle e gerencie todas as etapas do processo. Para isso, deve se implantar o gerenciamento da rotina, possibilitando assim alcançar as metas por meio das melhorias operacionais e gerenciais e a redução de custos.

Para Campos (2013), o gerenciamento da rotina é concentrado em:

- Definir a autoridade e responsabilidade de cada pessoa.
- Padronizar produtos e processos.
- Monitorar os resultados.
- Ação corretiva da operação e do processo.
- Ambiente adequado de trabalho e utilização máxima de cada pessoa.

Segundo Falconi (2009), todos anseiam pela vitória da organização e quando isso acontece é motivo de comemoração, mas nem sempre é assim. Se todos buscam o mesmo resultado, por que falhamos? Simples: não definimos

nossos problemas de maneira correta, não temos conhecimento técnico e não executamos completamente e a tempo os planos de ações propostos.

Analisando os dois autores, falta-nos método. Podemos ter os melhores profissionais, melhor matéria prima, custos baixos e lucros altos. Mas se não tivermos método, tudo se mantem por pouco tempo. Não é possível tornar-se sólido e resistente no mercado com a falta deste.

Quando há anomalias no processo, as pessoas desprendem muito tempo buscando as soluções para os problemas, enquanto deveriam estar dando foco nas metas e gerenciamento do seu processo.

Segundo Falconi (2009), o gerenciamento é focado nos fins. Podemos dizer que é satisfazer as necessidades das pessoas, isso é o objetivo das organizações. O grande problema nas empresas é nossa incapacidade de fazer isso acontecer.

Os stakeholders são os objetivos da empresa, ou seja: Cliente, empregado, acionista e sociedade. O sucesso em longo prazo da organização depende inteiramente da satisfação dessas partes.

Mas como garantir esse resultado? Como chegar nos fins, se somos incapazes? Falconi (2009) responde que, existem três fatores fundamentais para a obtenção de resultados: Liderança, Conhecimento Técnico e Método.

Figura 1: Modelo dos fatores que garantem resultados.

FONTE: FALCONI (2009).

## 2.4.1. LIDERANÇA

A liderança em uma empresa é o que há de mais importante. Nada pode se fazer sem ela. Não adianta método e nem conhecimento sem boas pessoas para fazer isso acontecer. Não vou comentar sobre tudo o que existe sobre liderança e conteúdo técnico.

Com base em Falconi (2009), o que interessa para a organização é: Liderar é bater metas consistentemente, com o time e fazendo certo.

Bater metas é o princípio de tudo. Sem lucro, não a organização que se sustente. É o que paga toda a conta. Mas além de bater a meta, tem que se consistentemente, ou seja, manter seu atendimento. Não adianta em um mês atingir a meta e em dois meses ela ficar no vermelho.

Quando existe o “efeito serrote” (um mês atinge e outro não), não é líder que está gerando esse resultado. É uma influência interna ou externa (custo de MP, valores de venda, época do ano) ou até mesmo uma coincidência. Quando o resultado partir dele, vai existir a estabilidade.

Com o time, é utilizando sua equipe. Desenvolvendo envolvendo todos. Fazendo com que todos consigam atingir suas metas,

dando possibilidade para isso, cativando seu papel de gestor e criando novos talentos. Todos fazem parte do resultado e é de extrema importância que todos saibam disso.

E fazendo certo, voltamos com a questão de qualidade e custo. Melhor e com menor custo. Atender o cliente com suas necessidades, com um produto de qualidade e com o menor custo possível.

### 2.4.2. CONHECIMENTO TÉCNICO

Não podemos confundir conhecimento técnico com conhecimento de método. São duas coisas bem distintas. Técnico é relacionado ao processo que cada um desenvolve. Para Campos (2013), o conhecimento técnico pode ser adquirido e a busca constante do melhor deve ser rotina para todos. Para assim podermos ter garantia que estamos competitivos no mercado.

Normalmente nas empresas, isso é feito com a busca de consultores, especialistas, técnicos de outros lugares. Esses têm domínio sobre o conhecimento prático e teórico. E com a convivência, trabalho em conjunto, treinamento e estudo, conseguimos desenvolver o conhecimento técnico.

É importante frisar que, essa constante evolução é o que nos torna mais competitivo no mercado e aproveitando o momento, aqui também tem assunto para como reter profissionais de qualidade na empresa. Tendo em vista que eles são mais experientes, nos reduz custo e quando os “perdemos”, temos todo o custo novamente de treinamento de um novo.

### 2.4.3. MÉTODO

A essência do trabalho na empresa é atingir resultado, assim, o domínio do método por todas as pessoas do grupo é essencial. O significado da palavra método é caminho para o resultado.

É a essência do gerenciamento, ou seja, é gestão. Com método, todas as pessoas da organização são envolvidas para a solução de um problema. Desde os diretores até o operacional, claro que, cada um na sua linguagem.

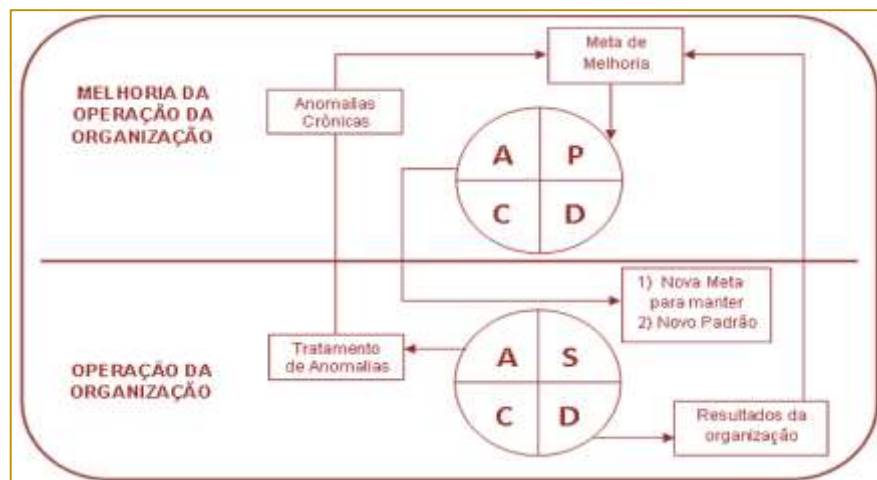
O método gerencial de solução de problemas é único, mas muitos o aplicam com suas denominações e fazem crer que é seu método. O método é único, mas as denominações são inúmeras, segundo Falconi (2009). O que significa que O MÉTODO É CORRETO.

O método que utilizamos e é mais difundido no Brasil é o PDCA (Plan – Do – Check – Action), originaria dos japoneses.

Parece simples, é apenas um círculo e já tem suas definições. Mas quem realmente o utiliza ao longo dos anos, mas ele é complexo. É uma evolução constante de aprendizado sobre ele. Este método nos permite:

- Que todas as pessoas participem no método, para melhorar e estabilizar o resultado.
- Padronização da linguagem.
- O entendimento de cada indivíduo na organização.
- Evolução contínua.
- A utilização de todos os setores para atingir o resultado.
- Evolução nas práticas empresariais.

Para Falconi (2009), o melhor método PDCA que se possa executar, e como o melhor resultado, é sem dúvida refere-se ao da figura a seguir. Resumindo ela, todo o resultado que se melhore, deve ser estabilizado nas operações por meio da padronização e treinamento. Ou seja, utilizamos o PDCA par melhorar e um PDCA para manter, que neste caso chamamos de SDCA, porque quando vai ao nível da operação o P (Plano) vira S de padrão (Standardize).

Figura 2: Modelo de Método PDCA utilizado para operar de forma consistente e melhorar a operação.

Fonte: Falconi (2009)

## 3. PROCESSO E MÉTODO

O projeto foi utilizado a pesquisa exploratória, que segundo Gil (2009), a pesquisa tem o objetivo de proporcionar um maior contato com o problema, para deixá-lo mais claro. Serve para aprimorar as ideias. O planejamento é bem flexível, o que possibilita um grande número de aspectos.

Na maioria dos casos, as pesquisas envolvem levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas e estudos de exemplos. Para Severino (2007), é um simples ato de levantar informações sobre um objeto.

Para abordagem, utilizo da quantitativa, que segundo Severino (2007) é o modelo denominado positivista. Ligado diretamente às aplicadas. Onde poderemos medir isso com resultados de rendimentos, analises de qualidade com números e gráficos.

E para maior aprofundamento do caso e comparação do resultado, foi utilizada de maneira secundária a abordagem qualitativa. Onde foi feito um questionário com os principais itens medidos quantitativamente. Dessa maneira, podemos obter um resultado "360ºc", com visão dos números e a visão do gestor e ver como se porta a percepção do mesmo com o processo.

A modalidade de pesquisa é o estudo de caso, que para Gil (2009) é o estudo profundo de objetivos que permita seu conhecimento, onde se encaixa na nossa realidade, que vamos utilizar valores reais.

## 3.1. SITUAÇÃO

No nosso atual cenário, estamos no meio de um turbilhão de acontecimentos. Temos de um lado uma força para redução de custos operacionais, para baratear o produto final e ter volume de vendas. Temos de outro lado, um consumidor extremamente exigente e cada vez mais evoluído no quesito "consumidor", que exige muito e espera gastar pouco.

De outro, temos o mercado, que nos força a ser competitivos e não dá subsídio para isso, apenas espera o melhor de cada um. O ponto econômico também não está no seu forte, mas esse ponto já está relativamente previsto. Existem anos que a economia nos dá e outro que elas nos tira. É dever de todo gestor saber trabalhar com essa flutuação do mercado.

Dessa maneira, para as empresas, o que resta é trabalhar no mundo e melhorar o que for possível. Para a indústria de alimentos, ainda há o quesito segurança alimentar, que deve ser tratado como ponto principal.

Assim, as empresas sempre devem estar em constante evolução. Desde tecnologicamente, quanto na sua mão de obra. É preciso que exista uma padronização de em seus processos, gerenciamento da rotina, controle de gastos, pois que não mede, não controla.

Deve ter um método de trabalho bem definido e estruturado. As pessoas devem estrar treinadas e preparadas para isso e todas as ações devem ser tratadas. Dessa maneira a empresa terá pontos fortes e competitivos para se estabilizar no mercado.

### 3.2. EMPRESA

O projeto foi realizado na empresa Macedo, um frigorifico de aves de corte, situado em São José – SC. O qual foi trabalhado com o gerenciamento da rotina na sua produção. Foi observada e identificada toda a produção, para poder aplicar em sua rotina um gerenciamento para reduzir todo e qualquer problema.

Como a empresa trabalha na sua totalidade com cortes (carcaças de frangos parcialmente desossadas) foi feito o direcionamento para o setor de cortes, pois foi identificado que o mesmo não está conseguindo evoluir nos seus resultados (rendimento e qualidade).

As prováveis causas identificadas, que prejudicam no atendimento de suas metas, são: qualidade da matéria prima recebida, problemas com manutenção (preventiva e corretiva), má qualidade nos materiais utilizados. O setor é fortemente cobrado pela redução de custo, atendimento da qualidade e melhora nas condições de trabalho. A mão de obra disponível não está apta para realizar tais mudanças, realizar as atividades mínimas necessárias e falta procedimento (método) no setor.

Ou seja, para cumprir com o que foi proposto, falta principalmente método e mão de obra. Será feito um processo de adaptação e criação de método, para padronizar e executar sua rotina. As pessoas serão desenvolvidas com treinamentos rotineiros de como executar corretamente suas funções, para corrigir todo e qualquer desvio, tudo isso no período de março de 2014 a junho de 2015.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem na empresa, seus próprios métodos para medir seus indicadores. Elaborados a partir de seu histórico, com bases em outras unidades *Benchmarking* (unidades com melhores resultados em determinados índices) e metodologias desenvolvidas ao passar dos anos. Vou resumir brevemente os principais itens e os que foram acompanhados também, com base nas definições da própria empresa.

### 4.1. PRODUTIVIDADE

A produtividade sempre será o principal item medido. Ele pode expressar o volume absoluto de um determinado item produzido, como mencionado já, a empresa trabalha com alimentos e podemos medir quantas toneladas é produzido por dia. Como ele pode ser também trabalhado como base para fazer indicadores. Por exemplo, toneladas produzidas no dia / consumo de energia.

Quando começamos a comparar dessa maneira, podemos ver se estamos a mesma quantidade de energia para a produção de uma tonelada. Outro indicador muito bom que podemos fazer com a produtividade é a de mão obra, ou seja, o número de pessoas que estavam efetivamente trabalhando no dia pelo número de toneladas, dessa conta pode observar a produtividade por pessoa e medir inclusive quem mais rende entre os trabalhadores. Essa maneira de comparação, quando é feita com os mesmos fatores e com empresas de perfil parecido é um ótimo comparativo entras as unidades fabris que existem.

### 4.2. RENDIMENTO

Esse foi o principal item com qual foi trabalhado nesse projeto. Diferente da produtividade, onde medimos no total, o rendimento é mais no detalhe e aqui entra o método.

O rendimento, na empresa estudada, é medido sobre o corte realizado. Para ficar mais simples, é preciso entender todo o contexto. Uma carcaça de frango (frango já abatido) é dividida em várias partes (asa, perna, peito...) e esses cortes (divisões) podem ser feitas por máquinas (automáticas) ou manual (por pessoas), como a empresa é menor, a maioria dos cortes é manual. Cada vez que uma pessoa “passa” a faca em um corte para separá-lo, sempre acontece alguma perda do produto, pode ser de carne, de pele, osso ou até mesmo umidade que existe no músculo.

Pode não parecer, mas quando o mercado é tão competitivo quanto esse, os miligramas em cada corte perdido é a diferença entre o lucro e o prejuízo. Para ficar mais visual, faça a seguinte conta: Abate diário de 100.000 aves com peso médio de 2,8 kg é igual a 280.000 kg de frango vivo, desses 75% é apto para cortes, ou seja, 210.000. Se perdemos 10 gramas no peito é igual a jogar a fora 750 kg de produto (sobre o volume apto para cortes). Multiplicando por preço de mercado de R$5,00 (bem abaixo do normal), temos R$3.750,00, vezes 20 dias úteis, falta R$75.000,00 reais no caixa.

Agora, o que é o rendimento? É quanto conseguimos de volume apto para cortes, ou seja, quanto menos perdemos (desde cortes mal executados, produtos que cai no chão e produtos que exigem menos manipulação) maior é o nosso rendimento.

E ainda é medido por cortes, por exemplo, logo a frente terão alguns gráficos sobre isso, mas a conta é simples. O volume produzido do corte, sobre o volume total que estava disponível para corte. Podemos medir no total da produção, por linha de produção, por turno e até por pessoa. E aqui é ponto máximo que chegamos.

Segundo Falconi (2009) treinar e capacitar o indivíduo, para que ele execute da melhor maneira possível seu papel. Esse é o papel do gestor, para assim termos um maior rendimento, maior produtividade e como falamos no início, com a qualidade que o consumidor exige.

## 4.3. RESULTADO QUANTITATIVO DE RENDIMENTOS

Estudando os indicadores, analisamos que a melhor maneira de medir o resultado seria dando foco no indicador de rendimento e de qualidade dos três principais cortes produzidos na unidade, que são de asa, perna e peito. Cada um tem uma particularidade diferente e processos independentes. Asa e peito passam por um processo mais simples que a da perna, pois a mesma é cortada ao meio e retirada o osso, na maioria das vezes. E como já mencionei antes, quanto mais manuseado é o produto, mais ele perde rendimento.

O rendimento de cortes é primordial para a avaliação, pois resultará o sucesso ou não. A avaliação de qualidade é para deixar o produto mais competitivo no mercado e conquista dos consumidores.

Gráfico 1: Rendimento da Asa.

Rendimento da Asa

8,8
8,6
8,4
8,2
8
7,8
7,6

8,21
8
8,31
8,46
8,47
8,49
8,61

Semana 1
Semana 2
Semana 3
Semana 4
Semana 5
Semana 6
Semana 7

Fonte: Empresa (2015)

Gráfico 2: Rendimento da Perna

Fonte: Empresa (2015)

Gráfico 3: Rendimento do Peito

Fonte: Empresa (2015

Observando apenas o resultado de rendimento dos cortes (peso do corte sobre o peso total disponível para cortes), que foi começado a comparar a partir da primeira semana do teste, podemos ver que houve uma melhora considerável nas primeiras semanas, para Campos (2013) as ações corretivas e padronização do processo já nos mostra resultado e mantença deles.

A evolução é maior nas primeiras semanas devido a não existir um método fixo a ser seguido. Após a inclusão do trabalho, pode se ver um resultado crescente em algumas semanas e depois disso percebe-se a estabilização do resultado. Reflexo da padronização do trabalho.

Podemos ver que há diferença entre os cortes, mas como já comentado sobre isso, os cortes com menos manuseio tem menos perda também. Por isso o rendimento da perna aumentou mais em relação aos outros.

Segundo Campos (2013), o trabalho maior vem agora, em manter os resultados obtidos. Para evitar os efeitos “cerrotes”, onde um mês tem resultado bons, com índices altos e no mês seguinte tem resultados baixos com índices caindo novamente. O maior resultado é manter esses níveis, com constante evolução da equipe, treinamento, PDCA constantes e check dos resultados frequentes.

## 4.4. RESULTADO QUANTITATIVO DE QUALIDADE

Os resultados de qualidade são obtidos através de contas desenvolvidas pela própria empresa. Tudo parte do que é vendido ao cliente, ou apresentando a ele para a comercialização. A partir disso, desenvolve um padrão de produto e escrito CE (critério de execução) para cada etapa. Onde é permitido visualizar imagens com o padrão das peças até as tolerâncias que são permitidas por tipo de corte.

Com essas informações em mãos, foram desenvolvidas (metodologia da empresa) planilhas de verificação e com essas os controles de qualidade fazem amostragens em uma determinada frequência em cada produto. Obtendo assim o IC (Índice de conformidade), onde é possível se quantificar a evolução da qualidade percebidos dos produtos.

O resultado de IC é reflexo de várias ocorrências que podem ocorrer na planta, como por exemplo, a qualidade da MP que chega na unidade, a regulagem dos equipamentos, a velocidade da linha de produção e principalmente a qualidade da mão de obra. Esta última, que segundo Falconi (2009) deve ser desenvolvida e modelada pelos gestores e pela empresa, no modo que atinja os resultados obtidos e o crescimento pessoal e profissional da equipe.

Gráfico 4: Índice de Qualidade da Asa

Fonte: Empresa (2015)

Gráfico 5: Índice de Qualidade da Perna

Fonte: Empresa (2015)

Gráfico 6: Índice de Qualidade do Peito

Fonte: Empresa (2015)

Quando olhamos os IC's da asa e da perna, percebemos que houve uma melhora nas primeiras semanas, assim como no rendimento. Reflexo do início do trabalho. Mas eles não se mantem, principalmente na última semana. Quanto o IC do peito, não houve reflexo algum, pode ser ver o efeito "serrote" nas semanas.

Segundo Paladini (1995) a qualidade inicia quando direcionamos algo para o cliente para atendê-lo da melhor forma possível, e percebemos que não houve esse total direcionamento ou responsabilidade toda. É notável que houve um direcionamento maior do esforço da equipe para rendimentos (produção/volume) do que para a qualidade intrínseca do produto.

Esse é o cenário da maioria das empresas. A produção dedica todo seu tempo para atingir os volumes, mas deixa para trás o detalhe que

faz a diferença no mercado, a qualidade do produto.

## 4.5. RESULTADO QUALITATIVO

Para uma avaliação maior, foi entrevistado um gestor da produção. Para ouvir o que ele pensa e acha que está a produção e como foi o resultado esperado. De um modo geral, a equipe dos gestores é bem desenvolvida e tem um treinamento constante, mas a realidade da empresa cobra eles para atender o maior volume possível de produtos.

Sabendo dessa necessidade e conhecendo a realidade da mão de obra disponível, o papel deles de desenvolver a capacidade técnica da equipe é muito maior do que o normal.

### 4.5.1. RESULTADO QUALITATIVO - PRODUTIVIDADE

Comentário do gestor: Nossa produtividade está muito baixa. Considerando um custo fixo alto, nossa margem fica negativa. Possuímos uma estrutura com um custo alto para ser mantida e por isso é fundamental que seja aumentado a produtividade da planta. Para ajudar com isso o treinamento dos funcionários é essencial, já que toda a nossa produção passa pelas mãos dos funcionários. Deixá-los com essa responsabilidade, melhora nossa produção.

Segundo Falconi (2009), o que interessa realmente para organização é liderar e bater metas com consistência. O gestor tem o conceito certo quanto a produtividade e ele tem razão em por a responsabilidade nas mãos da produção também. Mas ele precisa tem em mente que, a parte técnica da equipe é ele quem vai desenvolver.

Quem vai “puxar” a equipe é próprio gestor. Com certeza, se não houver interesse de ambas as partes, o processo não acontecerá, mas ele deve mostrar o caminho. Ele tem que estar preparado para orientar a equipe e o resultado final, com certeza vai ser maior produtividade.

### 4.5.2. RESULTADO QUALITATIVO - RENDIMENTO

Comentário do gestor: *Como consequência da baixa produtividade, o rendimento deveria ser alto. Percebo evolução, mas ainda estamos longe do ideal.*

Apesar do breve comentário sobre o rendimento, vai de encontro total com Moreira (2008), que fala que sobre as tomadas de decisões com base nos números que temos para estudo e as técnicas aplicadas na empresa.

Como são três indicadores diferentes, e a equipe ainda sendo tecnicamente desenvolvida, tem que ser tomado um foco para poder direcionar o andamento do processo. Os primeiros passos a serem dados, foram quanto a qualidade e rendimento, após a evolução e estabilização desses dois pontos e terceiro e último seria a produtividade.

Apesar da evolução nos números de rendimentos, sempre existirá a insatisfação (ou uma substituição de uma meta maior) por parte do gestor, para que sua equipe sempre esteja em constante busca por melhoras. Uma evolução constante para acompanhar os custos e mercados atuais.

### 4.5.3. RESULTADO QUALITATIVO - QUALIDADE

Comentário do gestor: A qualidade segue a linha do rendimento. Como estamos com uma produtividade baixa, a qualidade deveria ser excelente, porém, o resultado está abaixo das expectativas.

Na mesma linha de Moreira (2008) que comenta as decisões com base nos números que temos da empresa, Paladini (1995) comenta que a qualidade deve ser considerada para se ter um range maior do mercado, evitar descontos do produto, maior competitividade e fidelidade do cliente.

A decisão seria priorizar qualidade, a ideia do gestor está correta, realmente a qualidade deveria ser superior, mas o resultado não mostra isso e ele tem consciência de que não atende o ideal.

A médio e longo prazos, essa situação vai trazer péssimos resultados para empresa (falando apenas de qualidade). Com o tempo, o cliente vai ver os problemas, deixar de consumir e partir para a concorrência.

Isso mostra o quão importante é desenvolvimento técnico da equipe, os tratamentos dos problemas e a checagem das ações. Sem controle, todo o trabalho desenvolvido não vai servir de nada, pois as pessoas simplesmente vão parar de fazer da maneira correta e vão fazer da maneira mais fácil.

## 5. CONCLUSÃO

Como a ideia inicial do projeto, conhecemos um pouco da nossa realidade da área de alimentos, como esse mercado é competitivo e algumas das principais situações da empresa. Também um pouco da rotina e o resultado da aplicação de um gerenciamento de rotina simples, em primeiro nível, mas extremamente funcional e com baixo custo.

O motivo deste projeto em si, é realmente pela aplicação dele, com baixo custo e visando atingir o melhor índice de desempenho (custo x qualidade) possível na empresa. A necessidade de ter um diferencial perante as outras empresas e melhorar a qualidade do produto alimentício do mercado.

Após um breve estudo, temos um pouco de conhecimento para entender como as principais áreas da cadeia e seu processo, são tão interligadas e como um depende totalmente uma função da outra.

E para poder ver o resultado do gerenciamento, podemos utilizar os relatórios internos, que são utilizados para medir produtividade, rendimentos e qualidade e também conseguimos ver os resultados passados e a projeção de como está realidade, graças um histórico confiável.

Com a aplicação do gerenciamento da rotina, acompanhamento In loco, tratativas no modelo do PDCA, um treinamento mais próximo das áreas de liderança e mais dedicado para os gestores, nos possibilitou sim uma melhora de resultado do rendimento de produção, nos mostrando que o foco no detalhe pode nos tornar muito mais competitivo quando a volumes de produção, reduzindo nosso custo e aumentando nossa margem.

Quanto a qualidade do produto, é possível perceber que em determinados momentos houve uma grande dedicação e em momentos houve queda do resultado. É instável assim por foco, falta de direcionamento. Mas é possível fazer, sendo que em determinado momento houve um resultado muito bom e depois a queda.

Particularmente, fica evidente que o foco da produção é realmente o volume de produto final. No momento, os direcionamentos das forças são apenas para quantidade. Ainda pecamos em pensar que a qualidade não é mais percebida pelo cliente, ela faz total diferença para a decisão do cliente.

Claro que, essa é uma premissa que, na maioria das vezes, é oriunda de escalas mais altas da empresa. Não necessariamente é somente em função da produção. A orientação sempre vem das decisões estratégicas da empresa.

Mas, no final, vimos que é possível ter um produto de qualidade e custo melhor quando gerenciamos nossa rotina, quando tratamos as anomalias e checamos as ações. Apesar das decisões estratégicas, sempre devemos desenvolver ao máximo a nossa mão de obra disponível, pois é ela que faz todo o nosso produto e/ou serviço.

## REFERÊNCIAS


[1] Campos, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia. 9.ed. - . Nova Lima: FALCONI, 2013

[2] ________. O verdadeiro poder. Nova Lima: FALCONI, 2009

[3] DE Sordi, José Osvaldo. Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração. São Paulo: Saraiva, 2005

[4] Pachoal, Luiz. Gestão de pessoas: nas micros, pequenas e médias empresas: para empresários e dirigentes. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006

[5] Paladini, Edson Pacheco. Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Altlas, 1995

[6] Amboni, R. O. Teoria Geral da Admnistração. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

[7] Andujar, Alcides J. F. Metodologia da Pesquisa. Curitiba, ISDE Brasil S.A. 3ª ed. 2009

[8] Caravantes, G. R. Administração e qualidade: a superação dos desafios. São Paulo: 1ª ed. Makron Books do Brasil, 1997.

[9] Carr, David K. Excelência nos Serviços públicos. Rio de Janeiro: Quality Mark Editores, 1992

[10] Chiavenato, Idalberto. Introdução a teoria geral da administração. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000

[11] Lakatos, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. 3. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2006

[12] Gil, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. 13. Reimpr. São Pauoo: Atlas, 2009

[13] Ruiz, João Álvaro. Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos. 6 ed. 5. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

[14] Severino, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho cientifico. 23 ed. rev. E ataul. São Paulo: Cortez, 2007.

# Autores

AUTORES

## DARLY FERNANDO ANDRADE (ORGANIZADOR)

Doutor em Administração pela Universidade FUMEC, Mestre em Administração e Bacharel em Estatística pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) no Departamento de Métodos e Informações. Professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, modalidade Mestrado Profissional nesta mesma instituição. Possui experiência na implantação de programas Seis Sigma e na utilização de estatística aplicada em empresas como Lojas Americanas, B2W Digital, ArcelorMittal, dentre outras. Conduziu, por mais de 15 anos, pesquisas de mercado em setores diversos.

## ANA CELIA VIDOLIN

Graduada em Engenharia Geológica (UFPR), Administração de Empresas (UNISINOS), Especialista em Gerenciamento e Controle da Qualidade Ambiental (PUCPR); Especialista em Logística Empresarial (FAE); MBA em Gestão Empresarial (OPET); Especialista em Lean Logistics e Operações (PUPR), Mestranda em Engenharia Civil (UTFPR) área de produtividade. Professora nos cursos de Administração e Engenharia de Produção na faculdade CNEC Campo Largo. Atua nos seguintes temas de pesquisa: administração da produção e de operações; supply chain, logística, gestão integrada da produção, produtividade organizacional, comércio exterior.

## ANDERSON STEYNER ROZENDO

Graduado em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos pela Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Brasil. Atualmente é mestrando em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil. Já participou de programas de monitoria nas áreas de Informática e Biologia Celular e Molecular. Atuou como voluntário PIVIC na área de Fitopatologia e bolsista PIBIC com pesquisa voltada à produção de vacinas recombinante. Atua principalmente nas áreas de tecnologia enzimática e processos fermentativos.

## BRUNO MARTINS MOREIRA

Professor do Centro Universitário de Formiga (Unifor - MG) e professor da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Mestrando em Educação Tecnológica no CEFET - MG, pós-graduado em Gestão Industrial pela Fundação Getúlio Vargas, graduado em Engenharia de Produção pela Faculdade de Engenharia de Minas Gerais (2009) e curso técnico-profissionalizante em Técnico em Química pela Escola Politécnica de Minas Gerais - Polimig (2006). Experiência na área de desenvolvimento de formulação agrícolas e controle de qualidade de tensoativos. Experiência em indústrias nas áreas de auditorias de sistemas , norma ISO 9001:2008/15, planejamento estratégico, sistemas de gestão , lean manufacturing e melhoria de processos.

## CARLOS ALBERTO DA SILVA JUNIOR

Graduando em Administração (Uniasselvi).

AUTORES

## CÍNTYA TIRADENTES DA SILVA

Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado de Minas Gerais (2017). Técnica em Logística pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (2016). Técnica em Química pelo Centro Educacional Conceição Ferreira Nunes (2017). Atualmente integra o setor de qualidade de uma indústria de embalagens plásticas flexíveis desde 2017.

## DANIELA DIDIER NUNES MOSER

Doutor em Administração(2016) e Mestra em administração de empresas (2009) pela Universidade Federal de Pernambuco. Graduada em Relações Internacionais pela Faculdade Integrada do Recife (2005) e MBA em Logística Empresarial pela Universidade de Pernambuco (2008). Possui interesse em pesquisas nas áreas de internacionalização de empresas/serviços, operações internacionais, cadeia de suprimento e logística empresarial.

## DANIELLE BATISTA COIMBRA

Graduada em Administração de Empresas, especialista em Comércio Exterior e Mestre em Administração pela Universidade de Fortaleza - UNIFOR. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Atualmente é coordenadora do Curso de Bacharelado de Administração da UNIFOR e de cursos de pós-graduação latu sensu (MBAs) na área de gestão.

## DÉBORA TAVARES

Graduada em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos pela Universidade Federal de Campina Grande (2016). Ao longo do curso adquiriu experiência em extensão através das monitorias de Metodologia Científica, Termodinâmica e Microbiologia Geral e atuou como bolsista de iniciação científica (PIBIC) desenvolvendo processos de adsorção para tratamento de efluentes contaminados com Hidrocarbonetos derivados do Petróleo na linha de pesquisa de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido. Atualmente é mestranda pela UFPR em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, sendo o foco de sua pesquisa a utilização de resíduos lignocelulósicos para aplicação em Biorrefinarias.

## EDMILSON DE ALMEIDA BARROS JÚNIOR

Médico e advogado. Especialista em: Cirurgia Geral, Cirurgia Plástica, Medicina do Trabalho, Auditoria em Saúde, Direito Desportivo, Direito Tributário e Direito Médico. Especializado em perícias médicas judiciais e extrajudiciais e auditoria. Mestre em Direito. Professor universitário em Direito (graduação e pós-graduação) da UNIFOR. Graduando em Comércio Exterior - UNIFOR. Assessoria e Consultoria em Perícias judiciais e extrajudiciais. Advocacia especializada em defesa de profissionais de saúde (crime, civil, ético e administrativo). Autor de dezenas de artigos, livros e capítulos de livros nas áreas citadas.

## EDUARDO XAVIER

Possui graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Campina Grande (1998) e mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Pernambuco (2005). Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica e Ensino Superior. Atualmente é coordenador da escola de engenharia da Faculdade Metropolitana da Grande Recife.

AUTORES

## ELIDIANE SUANE DIAS DE MELO AMARO

Professora do curso Bacharelado em Administração Pública da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, possui Mestrado (2011) e Doutorado (2016) em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Desenvolve pesquisas na área de Gestão Pública, Cadeia de Suprimentos e Indústria Naval.

## EMERSON DE SOUZA CAMPOS, MSC.

Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás – MEPROS (2017), sob orientação da Prof.ª Dra. Maria José Pereira Dantas. Graduado em Engenharia Elétrica (Eletrotécnica e Eletrônica) pelo Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos (2002) e atualmente é instrutor de Educação Profissional e Tecnológica – SENAI – Departamento Regional de Goiás na FATEC SENAI Ítalo Bologna dos cursos técnicos de Mecatrônica, Eletrotécnica e Automação desde 2009. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, atuando principalmente nos seguintes temas: otimização, redes de telecomunicações, biblioteca de redes SNDlib, sistema móvel celular e sistemas SDH. Na área de Educação, especializei-me em Docência Profissional e Tecnológica no Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil – CETIQT.

## EVANDRO WILLIANS WICHER

Graduado em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade Rio Pretense – UNIRP, fez especialização em Informática como Apoio à Tomada de Decisões pela Faculdade de Administração de Empresas de Catanduva - FAECA e Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR e é Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade de Araraquara – UNIARA. Foi Supervisor de Gestão da Qualidade e Representante da Direção para as normas ISO 9000 e ISO 22000 da Usina São José da Estiva S/A – Açúcar e Álcool durante 24 anose é professor e Coordenador de MBA da Faculdade Santa Rita de Novo Horizonte – SP. Publicou artigos científicos em congressos internacionais realizados em Portugal e em grandes congressos nacionais como o ENEGEP e SIMPEP. Vencedor de 2 prêmios MASTERCANA BRASIL, tem experiência de mais de 10 anos em consultoria de Sistemas de Gestão da Qualidade, Sistemas de Gestão Ambiental, Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos e em Auditorias de Sistemas de Gestão além de ser Administrador da WICHER Desenvolvimento em Gestão Empresarial Ltda.

## EVELYN DIAS DE OLIVEIRA

Graduada em Nutrição (2012) e Ciências Biológicas (2017), possui Especialização em Docência do Ensino Superior (2016). Possui experiência profissional no campo da nutrição desde 2012, atuando como responsável por planejamento de cardápios, planejamento de custos de alimentos e bebidas, controle de estoque e armazenagem de alimentos e bebidas, gestão de pessoas, treinamento de pessoal, atendimento ao cliente. Onde também atuou com Nutrição Hospitalar e Home Care. Como docente atua desde 2015, na modalidade eventual no Ensino Médio e Ensino Fundamental II, colaborando nas disciplinas de Biologia e Ciências.

## EVERTON DIAS DE OLIVEIRA

É Engenheiro Eletricista, graduado pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-CAMPINAS, 2013), Mestre em Sistemas de Infraestrutura Urbana (PUC-CAMPINAS, 2015), e Doutorando em Engenharia de Produção, atuando na linha de pesquisa: Meio Ambiente, Energia e Produção Limpa (UNIMEP, 2017-2020). Possui experiência profissional em designer de hardware em microeletrônica para sistemas ópticos, desenvolvimento de circuitos em hardware digital em VHDL, desenvolvimento, monitoramento e gerenciamento de sistemas de eficiência energética, e desenvolvimento em redes de sensores.

AUTORES

## FILIPE MOLINAR MACHADO

Doutorando em Engenharia Agrícola pela UFSM na área de mecanização agrícola (desde 2015). Mestre em Engenharia de Produção pela UFSM (2014) e graduado em Engenharia Mecânica pela URI (2007). Desde 2011 é Professor no Departamento de Engenharias e Ciências da Computação da URI, campus Santo Ângelo, atuando como docente e orientador no curso de graduação em engenharia. Tem interesse de pesquisa nos assuntos: escrita científica, gestão de desenvolvimento de produtos, gestão de desenvolvimento de serviços e gerenciamento de projetos.

## FRANCISCA BUGARI DOS SANTOS

Formação em Engenharia de Produção e Gestão da produção Industrial, com vivência internacional e artigo voltado para padronização de processos aprovado pelo SIMEP – III Congresso nacional de Engenharia de produção. Com vasta experiência em análise, controle e melhoria de processos onde tem grandes conhecimentos em desenvolvimento, aplicação e controle de indicadores, implantação de ferramentas da gestão da qualidade como: gestão de stakeholders, análise swot voltada para gestão de riscos, mapeamento de processos, 5w2h, bizagi, entre outras ferramentas que causam grandes impactos qualitativos e quantitativos. Experiência em implantação e manutenção da ISO 9001/2015.

## FRANCO DA SILVEIRA

Doutorando em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, 2018). Engenheiro Mecânico pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI, 2015). Tem interesse de pesquisa nos assuntos: gestão de desenvolvimento de produtos, sustentabilidade, regulamentações que determinam os limites de emissões de poluentes para os motores de máquinas agrícolas e gerenciamento de projetos.

## FRANKLIN FERREIRA DE FARIAS NÓBREGA

Possui graduação em Farmácia pela Universidade Federal da Paraíba-UFPB (2007) com habilitação em Análises Clínicas pela UFPB (2008) e Doutorado em Biotecnologia pelo programa de Pós-graduação da Rede Nordeste em Biotecnologia-RENORBIO/UFPB (2012). Professor do curso de graduação em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos (UFCG), onde exerceu o cargo de Coordenador do referido curso (2015-2017). Atualmente exerce a coordenação administrativa da Unidade Acadêmica (departamento) de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos (UAEB) do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA) da Universidade Federal de Campina Grande (Campus Sumé-PB). Como professor, já atuou/ atua em áreas de conhecimento como Análises Clínicas e Toxicológicas, Biotecnologia, Farmacologia, Fisiologia e Imunologia, com ênfase em Vacinologia. Como pesquisador, tem experiência em áreas relacionadas a Biotecnologia, com ênfase em Farmacologia.

## GABRIELA BARROS DE ANDRADE

Especialista em Gestão da Qualidade e Produtividade. Tecnóloga Naval formada pela Faculdade Metropolitana do Grande Recife.  Pesquisadora na área de qualidade e produtividade.

AUTORES

## GUSTAVO FARIA AZEVEDO

Graduando em Engenharia de Produção (Universidade do Estado de Minas Gerias – Campus Divinópolis) atuei como cofundador e vice-presidente da ProInova Consultoria Júnior, nesse mesmo período atuei como consultor interno em uma empresa de prestação de serviços públicos durante 3 meses (Temapa Terraplenagem LTDA). Atualmente trabalhando no Banco Mercantil do Brasil na área comercial.

## GUSTAVO LOPES OLIVARES

Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1994), Mestre em Ciência de Engenharia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2003) e Doutor em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2011). Atualmente professor Adjunto do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração da Produção, atuando principalmente nos seguintes temas: Tecnologia da Informação e da comunicação, ensino-aprendizagem, jogo de empresa e desenvolvimento de soluções computacionais.

## HELIO ALVES DA CRUZ

Mestre em Administração. Administrador. MBA em Coaching. MBA em Gestão Empresarial. Especialista em Ensino a Distância. Experiência profissional-organizacional de 15 anos em agroindústria de grande porte em processos administrativos, logística e produção. Desde 2008, professor universitário, consultor, palestrante, treinamentos e cursos; Autor de dezenas de artigos científicos em eventos e revistas acadêmicas. Autor do Livro Entre o Oriente e o Ocidente: Representações de Lideranças – Uma Análise Organizacional, do Estilo de Vida e a Visão de Mundo (Novas Edições Acadêmicas, 2016). Empreendedor.

## IVANILSON NUNES DE JESUS

Formado em Engenharia de Produção pela Universidade Cidade São Paulo - UNICID/2016, cursando inglês intermediário. Atuando em logística / transporte. Experiência em processos de usinagem de precisão e injeção de peças automotivas, conhecimentos técnicos em diversas ferramentas de qualidade. Ganhos significativos com projetos de redução de custos fabris. Publicação de artigos científicos na área de qualidade e processos.

## JOÃO CARLOS CORREA

Engenheiro mecânico, especialista em Gestão Logística Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas - FGV-RJ, Engenharia de Produção pela Universidade São Judas Tadeu - USJT e Mestrando em Engenharia Nuclear pelo IPEN-USP. Professor Universitário e Coordenador de curso. Com experiência de mais de 30 anos em Engenharia de Produção e mais de 13 anos como Docente e Consultor no segmento de processos industriais, Logística e Comércio Exterior.

## JOEL FERNANDES

Bacharel em Administração – Centro Universitário Leonardo Da Vinci (2017). Técnico em Agropecuária – Escola Agrotécnica Federal de Sombrio (2005). De 2009 a 2014 atuando na área de Planejamento e Controle da Produção de empresas do ramo alimentício. Com grande foco no atendimento dos clientes (internos e externos), atendimento da meta de produção/resultado e qualidade. De 2014 até o momento atuando na área do planejamento da qualidade. Com foco na gestão e aplicação dos indicadores da qualidade, controle e

verificação controles internos. Qualificações e Habilidades: Formação de Auditores / 5s / Boas Práticas de Fabricação / Pacote Office Avançado.

### JOSÉ ELMO DE MENEZES, DR.

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-1993), mestrado em Matemática pela Universidade de Brasília (UNB-1998) e doutorado em Estatística pela Universidade de São Paulo (USP-2005). Atualmente é professor adjunto da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) e professor D41 do Instituto Federal de Goiás (IFG-GO) Campus Inhumas. Tem experiência na área de Matemática Aplicada e Probabilidade Aplicada, com ênfase em Teoria da Confiabilidade e Análise de Sobrevivência, atuando principalmente nos seguintes temas: processos estocásticos, compensator process, martingales, reliability importance measure e algoritmo.

### JOSÉ RENATO GUIMARÃES

Possui graduação em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG, 2016). Atualmente é mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Têm experiência nas áreas de Engenharia Bioquímica, com ênfase em prospecção e produção de metabólitos (biossufactante, quitinase e quitosanase) a partir de fungo filamentoso e na produção de bioetanol via co-cultivo de fungos. Desenvolve pesquisa com imobilização de enzimas de interesse industrial para produção de biocombustíveis.

### JOSUE FELICIANO DE OLIVEIRA

Graduando em Administração (Uniasselvi).

### JULIANA LEITE CAMPELO BARROS

Graduanda em Administração de empresas - UNIFOR.

### KELLY CRISTINA A. NEMER

Doutoranda em Projetos - UNINI – FUNIBER. Mestre em Engenharia da Produção – UFAM. Especialista em Planejamento Estratégico – UFAM. MBA em Engenharia da Qualidade – UEA. Black Belt - OpEx - Operacional Excellence .Professora de Pós Gradução - Nilton Lins

### LAODICÉIA AMORIM WEERSMA

Doutoranda em Gestão de Empresas em Gestão Estratégica e Inovação pela Universidade de Coimbra - Portugal. Mestre em Administração e Especialista em Negócios Internacionais. Bacharel em Economia e Administração. Editora-Chefe da Revista Gestão em Análise [ReGeA]. Atualmente é Professora Universitária e Consultora Empresarial.

### LETÍCIA BETTONI SIQUEIRA

Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Minas Gerais campus Divinópolis/MG - UEMG (2017). Também possui curso Técnico em Edificações - SENAI (2012). Possui experiência profissional na área do Planejamento e Controle da Produção, atuando principalmente na demanda e compra de matéria-prima, apropriação de informações no sistema TOTVS, programação, apontamento e controle da produção.

AUTORES

## LIDIANE DA SILVA MARQUES

Graduada em Direito pela Universidade Federal Fluminense (2006), Pós-Graduada em Gestão de Contratos pela AVM (2014), Mestre em Gestão e Estratégia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2016). Servidora Pública do Ministério da Saúde, Facilitadora da Escola Nacional de Administração Pública e na Escola de Administração Fazendária na área de Licitações e Contratos Administrativos.

## LUANA CAMILLA CORDEIRO BRAZ

Engenheira de Biotecnologia e Bioprocessos, formada em 2016 na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) com Graduação Sanduíche na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (2012). Formou-se no curso técnico em Informática pela Escola Técnica Estadual Professor Agamemnon Magalhães (2011). Atualmente é servidora pública no Instituto Federal da Paraíba e aluna de mestrado em Ciências Agrárias na Universidade Estadual da Paraíba, desenvolvendo pesquisas na Embrapa Algodão. Atua em projetos de pesquisa na área de Genética Vegetal, com enfoque na tolerância a estresses ambientais. Possui experiência também nas áreas de Bioinformática, Biofarmacologia e Bioprocessos.

## LUIS CLAUDIO VILLANI ORTIZ

Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS (1996), Mestre em Economia pela UFRGS (Porto Alegre) e atualmente curso o Programa de Pós Graduação a nível de Doutoramento em Desenvolvimento Regional pela UNISC/RS. Na carreira acadêmica iniciei minha experiência profissional nas Faculdades Integradas Machado de Assis/RS, Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo e Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões (instituição atual, do qual além de docente universitário, desempenho a coordenação de Projeto de Extensão Universitária - NEPI Missões). Experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Internacional, Law & Economy, Finanças e Desenvolvimento Regional.

## LUIZ ANTONIO FIGUEIREDO, MSC.

Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Pontifícia Universidade Católica PUC-GO, graduado em Gestão da Produção e pós-graduado em Gestão da Qualidade e Produtividade pela Faculdade Oswaldo Cruz e pela Faculdade de Tecnologia Gerencial do SENAI em Logística Empresarial. Formado também pela Escola de Especialistas de Aeronáutica como Técnico em Manutenção de Aeronaves nas habilitações Aviônicos, Motores e Célula, Piloto de Avião e Helicóptero, Instrutor de voo pelo Instituto de Aviação Cível. Atualmente é coordenador de cursos técnicos da Faculdade de Tecnologia SENAI Ítalo Bologna (FATEC – SENAI).

## MARIA DE LARA M. CALADO DE OLIVEIRA

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de Pernambuco (1995) e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (1999). Especialização da área de qualidade e produtividade (1997) pela Universidade de Pernambuco e Especialização em Psicopedagogia Institucional (2007) pela Faculdade Metropolitana da Grande Recife. Possui doutorado em Administração (2016). Possui MBA em Gerenciamento de Projetos(2017). Servidora pública concursada do Ministério de Planejamento Orçamento e gestão. Desenvolve suas atividades no Ministério dos Transportes, Portos e Aviação, especificamente no Departamento da Marinha Mercante, atuando na análise de projetos, custos navais, composição e avaliação de custos navais, acompanhamento da construção de navios e estaleiros, bem como a liberação de recursos para essas obras. Desenvolve, em paralelo, atividades acadêmicas em docência na Faculdade Metropolitana da

Grande Recife e no Programa de Pós graduação em Qualidade e Produtividade da Universidade de Pernambuco. Atua em pesquisas na área de capacidade e produtividade operacional, bem como na Construção Naval. MARINA

## MARIA JOSÉ PEREIRA DANTAS

Possui graduação em Matemática pela Universidade Católica de Goiás (1988), Especialização em Estatística pela PUC-MG (1992), Mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação pela Universidade Federal de Goiás (2000) e Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (2008). Atualmente é professora adjunta da Escola de Ciências Exatas e da Computação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, atuando na graduação nos cursos da área das ciências exatas e da terra e Engenharias; e na pós-graduação, no Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. Atua nas Linhas de Pesquisa de Probabilidade e Estatística e Modelagem e Simulação de Sistemas. Tem experiência nas Áreas de Estatística Aplicada, Engenharia Elétrica e Ciência da Computação; com ênfase em Predição, Simulação e Otimização.

## MAURO CAMPELLO

Engenheiro de Produção (UFRJ) e Mestre em Engenharia de Produção (UNIP). Experiência em empresas públicas, privadas nacionais e estrangeiras, atuando em diferentes áreas, bem como em negócios próprios. Sócio da MC Treinamentos, atuando com consultoria organizacional e treinamento em diversas áreas desde 1998, com diversos projetos e treinamentos desenvolvidos em mais de 75 empresas. Leciona na Estácio Carapicuíba, FECAF (Taboão da Serra) e FATEC Carapicuíba.

## RAIMUNDO KENNEDY VIEIRA

Raimundo Kennedy Vieira é vice -Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Professor Associado da Universidade Federal do Amazonas. Possui mais de 20 experiências atuando nas áreas de Engenharia Civil, Materiais e Industrial, com ênfase no desenvolvimento de materiais verdes, gestão ambiental e gestão de produção, atuando principalmente na reutilização de resíduos industriais e gestão da qualidade.

## RENATA WEBER ABDALLA

Graduanda do Curso de Administração pelo Centro Universitário Leonardo Da Vinci - UNIASSELVI. Possui Certificação CPA-10 ANBIMA e atua como Assistente de Negócios em Instituição Financeira com ênfase em carteira comercial de pessoa física. Responsável pelo auxílio no gerenciamento, administração e manutenção de contas, bem como identificação de oportunidades de novos negócios.

## SILVANA CHAVES

Bacharel em Química (FASB), pós-graduada em Gestão Empresarial (Faculdades Toledo) e em Meio Ambiente e Sustentabilidade (UFSCAR). Experiência em empresas químicas desde 1988, com atuação em laboratórios físico químicos, microbiológicos, cosméticos e detergentes, Controle e Garantia da Qualidade, nas seguintes empresas: Petrobrás, Grupo Ultra, Du Pont Danisco, Biorigin e atualmente na Perfetti Van Melle. 31 anos de experiência em implantação, auditorias e certificação de normas ISO, dentre eles 10 anos em consultoria. Docente na pós-graduação de segurança de alimentos na Unicamp.

AUTORES

### THAIS DA SILVA BARBOSA

Graduada em Engenharia de Produção pela UNICID. Inglês avançado e Libras Intermediário. Atua com processos com foco em KPI's há 3 anos. Responsável pelo desenvolvimento, análise e manutenção dos indicadores assim como o mapeamento dos processos visando melhoria continua obtendo um processo mais eficaz e robusto. Conhecimento avançado das ferramentas do pacote office. Interessa-se pelas áreas de qualidade, processos, controle de risco e planejamento.

### THALITA DAIANE NEVES MARTINS

Graduada no Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Atualmente é docente e leciona as disciplinas de Ciências e Química na Escola Estadual Manoel Honorato Sobrinho; e pesquisadora com ênfase nas áreas de Química e Adsorção.

### VERIDIANE DALCIN MELLO

Graduada em Engenharia Mecânica pela URI (2016). Tem interesse de pesquisa nos assuntos: gestão da qualidade e gerenciamento de projetos.

### VICTOR HONORATO CUNHA

Estudante de Engenharia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) e atua principalmente nos seguintes temas: Otimização e Algoritmos Genéticos.

### VIVIANE BARP SCHMITT

Graduanda em Administração (Uniasselvi).